

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BAGLOG JAMUR TIRAM PUTIH**  
**(*Pleurotus ostreatus*)**  
(Studi Kasus di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, Lawang, Kabupaten Malang)

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**  
**IMAM BAIHAQI**  
**125040101111198**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**MALANG**  
**2018**

# **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BAGLOG JAMUR TIRAM PUTIH**

**(*Pleurotus ostreatus*)**

(Studi Kasus di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, Lawang, Kabupaten Malang)

**Disusun Oleh:**

**IMAM BAIHAQI**

**125040101111198**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh**

**Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**MALANG**

**2018**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Analisis Pengendalian Kualitas Baglog Jamur Tiram Putih  
(*Pleurotus ostreatus*) (Studi Kasus di CV. Agaricus Sido  
Makmur Sentosa, Lawang, Kabupaten Malang)

Nama Mahasiswa : Imam Baihaqi

NIM : 125040101111198

Jurusan : Sosial Ekonomi Pertanian

Program Studi : Agribisnis

Menyetujui

Dosen Pembimbing,



**Fitria Dina Riana, SP., MP**  
NIP. 19750919 200312 2 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian



**Mangku Purnomo, SP., M.Si., Ph.D**  
NIP. 19970420 200501 1 001

Tanggal Persetujuan : 25 JUN 2018

# LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan  
MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II



Dr. Ir. Agustina Shinta H. W., MP

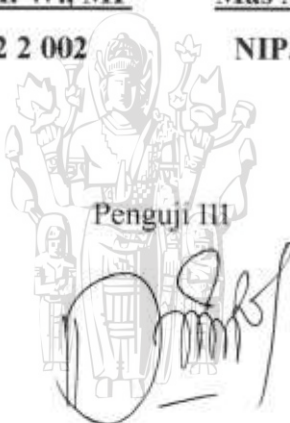
NIP. 19710821 200212 2 002



Mas Ayu Ambavoen, SP., M.Si

NIP. 19791216 201504 2 001

Penguji III



Fitria Dina Riana, SP., MP

NIP. 19750919 200312 2 003

Tanggal Lulus:..... 25 JUN 2018

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2018

Imam Baihaqi  
125040101111198



لِكُلِّ يَوْمٍ زِيَادَةٌ مِّنَ الْعِلْمِ وَأَسْبَحَ فِي بُحُورِ الْفَوَائِدِ

*“Setiap hari ilmu bertambah, dan berenanglah dalam samudera pengetahuan”.*

*“Waktu bagaikan pedang. Jika engkau tidak memanfaatkan dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu”.*

*-Hadist Riwayat Muslim-*

*Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya (Ahmad Bashori & alm. Khumaiyah) yang sangat saya cintai, serta kakak (Mas Fathoni Abbas dan Mas Moh. Robitho), adik saya (Ilmiatun Nuriyah) dan Siti Miftakhul Khoiriyah, S.Pd. yang saya banggakan, serta semua orang yang membantu, menginspirasi dan memberikan semangat dalam terselesainya skripsi ini.  
Semoga tulisan ini dapat bermanfaat.*



## RINGKASAN

**IMAM BAIHAQI. 125040101111198.** Analisis Pengendalian Kualitas Baglog Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, Lawang, Kabupaten Malang. Di bawah bimbingan Fitria Dina Riana, SP., MP. sebagai pembimbing utama.

---

Kualitas merupakan salah satu aspek penting dalam penampilan perusahaan, karena kualitas akan menjadi tolak ukur kepuasan konsumen terhadap produk yang ditawarkan perusahaan. Akan tetapi, dari produksi baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, terdapat baglog jamur yang rusak seperti baglog kontaminasi dan tidak tumbuh tudung. Berdasarkan permasalahan tersebut, masalah umum dari penelitian ini yaitu “Bagaimanakah pengendalian kualitas baglog jamur tiram putih yang dilaksanakan oleh perusahaan dan faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab baglog kurang berkualitas”. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mendeskripsikan pelaksanaan pengendalian kualitas produksi baglog jamur tiram putih, 2) Menganalisis pengendalian kualitas baglog jamur tiram putih pada proses produksi jamur tiram putih, dan 3) Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan baglog jamur tiram putih tidak berkualitas pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.

Penelitian ini dilakukan di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa Kecamatan Lawang Kabupaten Malang. Penentuan responden untuk mendapatkan data yang dikehendaki menggunakan metode *purposive*, yaitu manajer budidaya jamur tiram dan 3 tenaga kerja di bagian proses produksi. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif untuk menjawab tujuan pertama, pengendalian kualitas dengan pendekatan *six sigma* untuk menjawab tujuan kedua dan diagram sebab-akibat untuk menjawab tujuan ketiga.

Hasil dari tujuan pertama yaitu diketahui bahwa pelaksanaan pengendalian kualitas produksi baglog jamur tiram putih pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa sudah mencapai 90% proses produksi sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Hasil tujuan kedua yaitu produksi baglog jamur tiram putih masih berada pada batas toleransi kerusakan untuk persaingan lokal. Sedangkan proses yang mengalami penyimpangan terbesar yakni proses inokulasi dengan dua masalah kerusakan yang terjadi yaitu kontaminasi dan kerusakan akibat serangan hama. Sedangkan hasil dari tujuan ketiga yaitu faktor penyebab baglog jamur tiram putih tidak berkualitas diantaranya adalah bibit yang digunakan kurang berkualitas, serbuk kayu yang masih mengandung getah dan pelumas gergaji kayu yang berasal dari oli dan solar, kebersihan ruang inkubasi kurang terjaga, sirkulasi udara tiap baglog kurang baik, terdapat serangan hama, penataan baglog yang terlalu rapat, proses inokulasi yang kurang sempurna, alat produksi ada yang rusak, kurangnya perhatian dan pengawasan kepada tenaga kerja dalam bekerja.

Berdasarkan hasil dan kesimpulan penelitian, saran yang dapat diberikan berkaitan dengan hasil penelitian pada baglog jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa adalah perlu melakukan peningkatan pengawasan dan pengecekan ulang terhadap peralatan dan bahan baku yang digunakan. Perusahaan juga perlu melakukan pelatihan dan seminar khusus untuk tenaga kerja, dan perusahaan agar lebih memperjelas sistem perjanjian dengan mitra kerja.

## SUMMARY

**IMAM BAIHAQI. 125040101111198.** Quality Control Analysis of Baglog White Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) in CV Agaricus Sido Makmur Sentosa, Lawang, Malang Regency. Under The guidance Fitria Dina Riana, SP., MP as the main supervisor.

---

Quality is one of the important aspects in the appearance of the company, because quality will be a benchmark for customer satisfaction with the products offered by the company. But, the white oyster mushroom baglogs production of CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, there were damaged mushrooms baglog such as baglog contamination and no hood. Based on these problems, the general problem of this research is "How is the quality control of white oyster mushrooms baglog carried out by the company and what factors cause the lack of quality". This research purposes to: 1) Describe the quality control implementation of white oyster mushrooms baglog production, 2) Analyze the quality control of white oyster mushrooms baglog in the production process of white oyster mushrooms, and 3) Analyze the factors that cause unqualified white oyster mushrooms baglog in CV . Agaricus Sido Makmur Sentosa.

This research was conducted at CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa Lawang District, Malang Regency. Determination of respondents to obtain the desired data using purposive methods, those were oyster mushroom cultivation manager and 3 workers in the production process. The data analysis method used in this research were descriptive analysis that can answer the first goal, quality control with a six sigma approach that is able to answer the second goal, and a causal diagram is in order to answer the third goal.

The result of the first goal is to know that the quality control of white oyster mushroom baglog production in the CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa has reached 90% of the production process in accordance with the operational procedure standard (SOP) set by the company. The second goal is the production of white oyster mushroom baglog still at the damage tolerance limit for local competition. While the process that experiences the biggest deviation is the process of inoculation with two problems of damage that occur, contamination and damage due to pest attack. The results of the third goal is to know the factors that cause unqualified white oyster mushrooms baglog such as the use of less quality seeds, sawdust that still contains sap and lubricants of wood saws derived from oil and diesel, poor maintained incubation space, less air circulation per baglog, pest attack, baglog arrangement that is too tight, the process of inoculation is not perfect, the damaged production equipment, lack of attention and supervision of the workforce at work.

Based on the results and conclusions of the study, suggestions that can be given relate to the results of research on white oyster mushrooms baglog in the CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa is required to increase supervision and re-check equipment and raw materials used. The company also needs to conduct special training and seminars for the workforce, and the company should further clarify the system of agreements with work partners.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan ma'udah dan taufiq-Nya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Baglog Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, Lawang, Kabupaten Malang”. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana.

Skripsi ini membahas mengenai pengendalian kualitas dalam proses produksi pembuatan baglog jamur tiram putih. Hasil yang disajikan dalam skripsi ini diharapkan mampu untuk memberikan masukan terhadap perusahaan untuk lebih selektif dan mampu mengatur kualitas baglog agar lebih baik, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan mitra tani serta meningkatkan pendapatan perusahaan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Fitria Dina Riana, SP., MP. selaku dosen pembimbing utama atas segala saran, nasehat, motivasi dan bimbingannya.
2. Ibu Dr. Ir. Agustina Shinta H.W., MP. dan ibu Mas Ayu Ambayoen, SP. M.Si. selaku dosen penguji atas nasihat, arahan dan bimbingannya.
3. Bapak Mangku Purnomo, SP., M.Si., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Brawijaya.
4. Bapak Ahmad Bashori dan alm. Ibu Khumaiyah, beserta kakak dan adik yang tercinta, terima kasih telah bersabar dan mencurahkan kasih sayang, do'a, dukungan dan pengorbanan yang tak terbatas untuk penulis.
5. CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa beserta karyawan atas izin waktu dan bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.
6. Kepada Almaghfurlah Abah Prof. Dr. KH. Ahmad Mudlor, SH dan Ibu Utin Nurul Hidayati Mudlor atas segala curahan ilmu yang beliau berikan dalam meng-*upgrade* pengetahuan penulis guna meningkatkan ketaqwaan kepada Allah SWT selama di LTPLM serta teman-teman santri LTPLM yang selalu menemani dan memberikan suka cita kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang bersifat konstruktif, penulis harapkan demi kesempurnaan penulis di masa yang akan datang. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan sumbangan dalam pengembangan pengetahuan.

Malang, Agustus 2018

Penulis

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kabupaten Lumajang, Jawa Timur pada tanggal 02 Januari 1994. Penulis merupakan putra ketiga dari empat bersaudara dari Ayah yang bernama Ahmad Bashori dan alm. Ibu Khumaiyah.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di Madrasah Ibtidaiyah Nurul Islam Wonokerto pada tahun 2000 sampai tahun 2006, kemudian penulis melanjutkan ke SLTPN 01 Tekung pada tahun 2006 - 2009, kemudian meneruskan studi ke sekolah menengah kejuruan di SMKN 01 Tekung Program Studi Agribisnis pada tahun 2009 – 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan studi kuliah di Universitas Brawijaya, mengambil studi Sosial Ekonomi Pertanian, Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian. Selain itu, pada tahun yang sama penulis juga kuliah di Sekolah Tinggi Ilmu Hukum Sunan Giri mengambil studi Ilmu Hukum, minat Hukum Pidana.

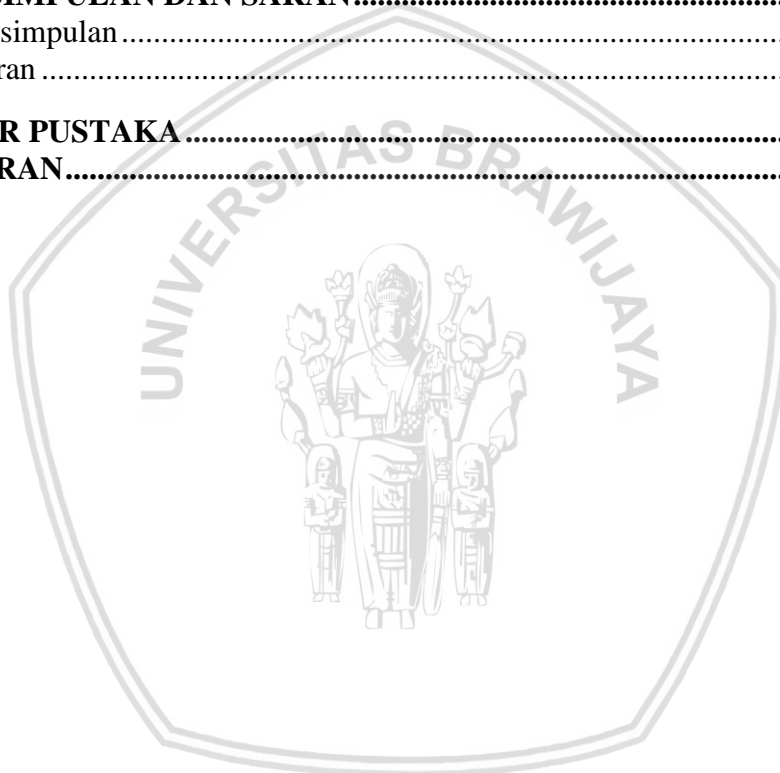
Penulis juga aktif dalam komunitas maupun kegiatan kampus sejak tahun 2012. Penulis pernah bergabung dengan berbagai organisasi di kampus seperti, menjadi anggota PERMASETA (Perhimpunan Mahasiswa Sosial Ekonomi Pertanian), menjadi Anggota bidang keagamaan Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII). Selain di kampus penulis juga aktif sebagai Mahasantri di Lembaga Tinggi Pesantren Luhur Malang. Pada masa jabatan 2013-2015 penulis menjadi Anggota Departemen Perlengkapan. Di pesantren penulis menjadi pengajar di Madrasah Diniyah At-Tahdzibiyah.

Selama kuliah penulis juga sering mengikuti beberapa kepanitiaan baik di kampus ataupun di lingkungan Lembaga Tinggi Pesantren Luhur Malang. Diantaranya, Sie Perlengkapan Pasca Pelatihan Anggota 1 (PLA) 2013, menjadi wakil ketua penerimaan santri baru 2013, dan menjadi sie perlengkapan Harlah XIV di Pesantren Luhur Malang 2013, dan lain sebagainya.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
 <b>I. PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Kegunaan Penelitian.....	5
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	 <b>6</b>
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Tinjauan Kualitas .....	8
2.2.1 Pengertian Kualitas .....	8
2.2.2 Dimensi Kualitas .....	8
2.2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas .....	9
2.3 Pengendalian Kualitas .....	10
2.3.1 Pengertian Pengendalian Kualitas .....	10
2.3.2 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	10
2.4 <i>Six Sigma</i> .....	12
2.4.1 Pengertian <i>Six Sigma</i> .....	12
2.4.2 Konsep <i>Six Sigma</i> .....	12
2.4.3 Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja <i>Six Sigma</i> .....	13
2.4.4 Tahapan-tahapan Implementasi Pengendalian Kualitas <i>Six Sigma</i> .....	14
2.5 Jamur Tiram Putih.....	19
2.5.1 Syarat Tumbuh Jamur Tiram Putih .....	20
2.5.2 Media Tumbuh Jamur Tiram .....	23
 <b>III. KERANGKA TEORITIS .....</b>	 <b>24</b>
3.1 Kerangka Pemikiran.....	24
3.2 Hipotesis Penelitian.....	28
3.3 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel .....	29
 <b>IV. METODE PENELITIAN.....</b>	 <b>32</b>
4.1 Metode Penentuan Lokasi Penelitian .....	32
4.2 Metode Penentuan Responden .....	32
4.3 Metode Pengumpulan Data .....	32
4.4 Metode Analisis Data .....	33
4.4.1 Analisis Deskriptif .....	33
4.4.2 Penerapan Pengendalian Kualitas Dengan Pendekatan <i>Six Sigma</i> .....	33
4.4.3 Diagram Sebab-akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> ).....	36

<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	38
5.1.1 Visi dan Misi Perusahaan .....	39
5.1.2 Tujuan Perusahaan .....	39
5.1.3 Struktur Organisasi .....	40
5.2 Kegiatan Produksi Perusahaan .....	41
5.3 Pengendalian Kualitas Baglog Jamur Tiram Putih Dengan Metode...	
<i>Six Sigma</i> .....	50
5.3.1 <i>Define</i> .....	50
5.3.2 <i>Measure</i> .....	51
5.3.3 <i>Analyze</i> .....	58
5.4 Sebab Akibat Faktor Baglog Tiram Putih Tidak Berkualitas .....	60
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>65</b>
6.1 Kesimpulan .....	65
6.2 Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>69</b>



## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Prinsip Dasar Program <i>Six Sigma</i> .....	14
2.	Standar Proses Produksi Baglog Jamur Tiram Putih .....	42
3.	Komposisi Bahan Baku Baglog Jamur Tiram Putih .....	43
4.	Komposisi Bahan Baku Substrat Bibit Jamur Tiram .....	44
5.	Mesin Produksi Baglog Jamur Tiram Putih .....	49
6.	Data Produksi dan Kerusakan Baglog Jamur Tiram Putih periode Januari sampai April 2017 .....	52
7.	Hasil Keseluruhan Perhitungan Diagram Kontrol .....	55
8.	Perhitungan nilai DPMO dan <i>Sigma</i> (Proses Stabil) .....	57
9.	Persentase Terjadinya Penyimpangan pada Produksi Baglog Jamur Tiram Putih .....	58



## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Diagram Sebab Akibat (Gasperz, 2005) .....	17
2.	Kerangka Pemikiran Pengendalian Kualitas Baglog Jamur Tiram Putih.....	28
3.	Rancangan Diagram Sebab Akibat Pengendalian Kualitas Baglog Jamur Tiram Putih .....	37
4.	Diagram kontrol ( <i>p-chart</i> ) untuk Kerusakan Baglog Jamur Tiram Putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.....	56
5.	Diagram Pareto Penyimpangan Proses Produksi Baglog Jamur Tiram Putih.....	59
6.	Diagram sebab akibat kerusakan baglog jamur tiram putih.....	61





**DAFTAR LAMPIRAN**

No.	Teks	Halaman
1.	Struktur Organisasi CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa .....	69
2.	Perhitungan Proporsi Kerusakan Produk .....	70
3.	Tabel konversi nilai DPMO ke nilai sigma.....	71
4.	Perhitungan nilai DPMO.....	74



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini, persaingan industri dan perkembangan teknologi sangat pesat, sehingga seluruh perusahaan yang berdiri saat ini harus bersaing dengan lebih ketat lagi. Bukan hanya perusahaan yang memiliki nama yang cukup besar dan internasional, perusahaan yang masih baru juga mengalami persaingan global. Akibat persaingan global, setiap perusahaan harus meningkatkan produk yang berkualitas yang bukan hanya menampilkan eksistensi pasarnya saja. Perusahaan harus menciptakan produk yang berkualitas agar mampu bersaing dengan perusahaan lain yang sudah ada maupun pendatang baru. Jika sebuah perusahaan tidak dapat mempertahankan atau meningkatkan kualitas produknya, maka perlahan-lahan perusahaan tersebut akan tergeser oleh perusahaan lain dengan produk yang sejenis.

Kualitas merupakan salah satu aspek penting dalam penampilan perusahaan, karena kualitas akan menjadi tolak ukur kepuasan konsumen terhadap produk yang dimiliki oleh perusahaan. Perusahaan menjadikan kualitas sebagai alat strategi pemasaran akan lebih unggul dan lebih menguasai pasar dibandingkan perusahaan lain yang tidak menggunakannya. Perusahaan diminta untuk selalu meningkatkan kualitas produk yang dipasarkan, harga yang relatif murah dan pengiriman yang tepat waktu. Produk berkualitas tersebut akan membuat konsumen mendapatkan kepuasan, sehingga konsumen akan loyal terhadap produk yang ditawarkan oleh perusahaan.

Kualitas dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan berdasarkan permintaan konsumen dan ketentuan umum dari ISO. Meskipun pada proses produksi telah dilaksanakan sesuai prosedural, akan tetapi masih ditemukan adanya kerusakan atau cacat pada produk yang dihasilkan, sehingga kualitas produk tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh perusahaan. Pengendalian produk yang baik akan menghasilkan kualitas produk yang baik pula. Oleh karena itu, tidak jarang perusahaan menerapkan metode tertentu untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang baik. Pengendalian kualitas diperlukan dalam sebuah perusahaan untuk menjaga agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar

kualitas yang telah ditentukan. Sistem pengendalian kualitas ini dilakukan mulai bahan baku pada saat produksi hingga produk siap dipasarkan.

Komoditas hortikultura pada kelompok sayuran yang berpotensi untuk dikembangkan dan memiliki prospek yang bagus adalah jamur tiram putih. Kesadaran akan pentingnya untuk mengonsumsi jamur tiram putih karena nilai gizi yang terkandung dalam jamur tiram putih dan berbagai manfaat seperti sebagai obat-obatan selain untuk bahan makanan sudah berkembang. Pernyataan tersebut merupakan hal yang positif untuk upaya diversifikasi sumber pangan alternatif maupun peluang bisnis bagi petani jamur tiram putih. Harga yang terjangkau bagi seluruh kalangan masyarakat, menjadikan permintaan akan jamur tiram putih meningkat. Pernyataan tersebut dapat dibuktikan dari perkembangan produksi jamur tiram putih dari tahun 2009 hingga 2010. Pada tahun 2009 perkembangan produksi jamur tiram putih mencapai 38,465 dan konsumsi sebesar 47,528 ton, pada tahun 2010 terjadi peningkatan mencapai 61,370 ton dengan konsumsi mencapai 62,281 ton (Anggiadinta, 2012). Menurut Rahmat dan Nurhidayat (2011) kebutuhan jamur tiram untuk Jakarta mencapai 15 ton per hari dan Bandung 7-10 ton per hari. Jumlah ini belum ditambah dengan kebutuhan dari berbagai kota besar lainnya seperti Surabaya, Semarang dan Medan. Pernyataan tersebut terlihat bahwa pasar jamur di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan.

Perusahaan di daerah Malang yang bergerak di bidang budidaya jamur tiram putih adalah perusahaan CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa. Perusahaan tersebut adalah salah satu perusahaan makanan (*food*), obat alami (*herbal*), dan pabrikan (*manufacturing*) jamur yang memiliki peminat yang cukup tinggi di kalangan masyarakat, mulai dari baglog (tempat tumbuh) jamur hingga hasil jamurnya. Oleh karena itu, kualitas merupakan salah satu faktor penting yang harus dijaga oleh CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa untuk menjaga daya saing dan loyalitas pelanggan.

Perusahaan yang bergerak di bidang budidaya pertanian, khususnya untuk produk baglog jamur tiram putih yang bersifat mudah rusak dan dituntut baglog yang ditawarkan harus memiliki kualitas yang baik, biasanya dilihat dari penuhnya miselium jamur dalam baglog, laju pertumbuhan miselium dalam rumah jamur, dan kepadatan baglog. Akan tetapi, dari produksi baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, masih terdapat baglog jamur yang rusak seperti

baglog terkontaminasi jamur lain. Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, maka dapat diketahui masih terdapat kesalahan dalam pengendalian kualitas yang terjadi dalam proses produksi, sehingga penting untuk melakukan “Analisis Pengendalian Kualitas Baglog Jamur Tiram Putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Budidaya selalu terdapat beberapa risiko yang akan dihadapi, khususnya budidaya jamur tiram putih. Risiko yang biasa dihadapi oleh pembudidaya jamur tiram putih yaitu risiko harga dan risiko produksi. Risiko harga jamur tiram pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa tidak memiliki risiko yang signifikan, karena harga jamur tiram cukup relatif stabil dengan kisaran harga 13.000 hingga 15.000. Risiko yang biasanya dihadapi petani jamur tiram putih terdapat pada proses produksi. Hasil produksi jamur tiram putih pada setiap periodenya bisa bervariasi dan memiliki jumlah yang berbeda.

Risiko produksi terhadap jamur tiram putih tersebut juga dialami oleh CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa. Hasil produksi jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa mengalami kondisi yang tidak stabil setiap periodenya. Permasalahan tersebut disebabkan oleh kondisi cuaca yang tidak dapat diprediksi. Pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram putih sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, salah satunya cuaca. Pada musim kemarau pertumbuhan miselium dalam baglog jamur lebih cepat daripada musim hujan, karena suhu dan kelembaban rumah jamur dapat berubah-ubah. Jamur tiram putih membutuhkan suhu dan kelembaban yang cukup untuk pertumbuhan. Jika terlalu lembab maupun terlalu kering juga tidak baik untuk pertumbuhan jamur tiram dalam ruangan.

Permasalahan lainnya yaitu serangan hama dan penumbuhan mikroorganisme lain. Produk jamur tiram sangat rentan terhadap serangan hama, seperti ketika di ruang inkubasi, serangan hama dan penumbuhan jamur atau mikroorganisme yang tidak diinginkan yang biasa disebut dengan kontaminasi tumbuh karena kurangnya kebersihan dalam ruang inkubasi. Selain itu, permasalahan dalam budidaya jamur tiram putih adalah kurang profesionalnya pekerja/karyawan dalam bekerja, serta bahan baku baglog yang sering terlambat datang, sehingga menimbulkan dampak

yang kurang baik dan dapat menyebabkan kerusakan atau cacat terhadap jamur tiram putih yang diproduksi oleh CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan, beberapa mitra tani mengeluh terhadap produk baglog jamur tiram putih yang ditawarkan oleh perusahaan, misalnya produk yang dikirimkan pernah tidak tumbuh tudung jamur, baglog yang dikirimkan lambat pertumbuhannya, dan baglog yang dikirim prosentase miselium jamur masih di bawah 50%. Permasalahan tersebut menyebabkan produk yang dihasilkan oleh perusahaan mengalami penurunan kualitas, sehingga perusahaan harus terus memperhatikan kualitas produk jamur tiram putihnya agar mitra tani merasa puas dengan baglog yang ditawarkan oleh perusahaan.

Berdasarkan uraian permasalahan yang terpapar di atas, dapat dirumuskan pertanyaan dalam penelitian (*Research Question*) sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pelaksanaan pengendalian kualitas baglog jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS)?
2. Bagaimanakah pengendalian kualitas baglog jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa?
3. Faktor-faktor apakah yang menyebabkan baglog jamur tiram putih tidak berkualitas?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini agar tidak meluas dan menyimpang dari tujuan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada proses pembuatan baglog jamur tiram putih pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.
2. Penelitian ini menggunakan data sekunder dan data primer yang berupa data produksi bulanan CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa dan data hasil wawancara penanggung jawab produksi Baglog Jamur Tiram Putih.
3. Metode analisis yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode *six sigma*, yang bertujuan untuk mengurangi kecacatan dalam proses produksi, dengan menggunakan langkah-langkah DMAIC.
4. Untuk pengambilan data, khususnya data sekunder yaitu time series data produksi dan data jenis kerusakan baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa periode Januari–April 2017.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan pelaksanaan pengendalian kualitas produksi baglog jamur tiram putih pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS).
2. Menganalisis pengendalian kualitas baglog jamur tiram putih pada proses produksi jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS).
3. Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan baglog jamur tiram putih tidak berkualitas pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS).

#### **1.5 Kegunaan Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dan sebagai bahan pertimbangan untuk berbagai pihak diantaranya:

1. Bagi peneliti diharapkan dapat memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai permasalahan yang telah diuraikan serta peneliti ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penulis dalam membuat sebuah karya ilmiah.
2. Bagi para akademisi diharapkan menjadi bahan sumbangan konseptual dalam bidang manajemen, khususnya pengendalian kualitas dalam bidang budidaya.
3. Bagi instansi terkait hasil penelitian ini memberikan masukan agar dapat mengambil langkah dan keputusan guna melakukan persiapan dan perbaikan demi kemajuan perusahaan tersebut serta memberikan gambaran dan harapan yang mantap terhadap perusahaan tersebut.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Six Sigma* yang dilakukan oleh Anjayani (2011), bertujuan untuk mengetahui kegiatan pengendalian kualitas yang dilakukan, dan tindakan apa yang sebaiknya dilakukan perusahaan untuk mengurangi kegagalan produk. Alat analisa data yang digunakan adalah metode *Six Sigma* yang meliputi lima tahapan analisis yaitu *Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*. Hasil penelitian menggunakan metode *Six Sigma* untuk mengetahui pengendalian kualitas melalui beberapa tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), adalah mendefinisikan masalah standar kualitas dalam proses produksi perusahaan, mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan serta menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas *Six Sigma*. Sedangkan pada tahap pengukuran (*measure*) dihitung nilai *Upper Control Limit* (UCL), *Lower Control Limit* (LCL) serta perhitungan DPMO dan *Sigma* pada 3 penyebab cacat tertinggi yaitu penyortiran, pemanggangan, kertas pembungkus teh sobek. Berdasarkan perhitungan nilai *Sigma*, rata-rata nilai *Sigma* perusahaan 3,92 dengan 8.283 *Defect per million opportunities* (DPMO).

Penelitian yang dilakukan oleh Januar (2013), yaitu mengenai Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Pengeringan Teh Hitam Dengan Metode *Six Sigma* bertujuan untuk mengetahui nilai sigma pada proses pengeringan teh hitam dan faktor penyebab penyimpangannya serta memberikan usulan mengenai perbaikan yang diprioritaskan untuk mengurangi *defect* pada proses pengeringan teh. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode *six sigma* (*define, measure, dan analize*) dan FMEA (*Failure Modes and Effect Analisis*). Hasil Penelitian menunjukkan proses pengeringan serbuk teh hitam memiliki tingkat *Six Sigma* kapabilitas jangka pendek sebesar 2,28 dan kapabilitas jangka panjang sebesar 2,41. Perolehan nilai sigma dianggap baik bagi perusahaan Indonesia, karena standar di Indonesia sebesar 2 sigma. Faktor penyebab penyimpangan adalah metode, mesin dan lingkungan. Prioritas usaha perbaikan pada metode kegagalan yang bernilai RPN sebesar 252 yaitu pada perawatan mesin dengan penyebab kegagalan dikarenakan perawatan mesin yang kurang baik seperti pengecekan mesin yang jarang dilakukan.

Penelitian tentang “Analisis Pengendalian Kualitas Kripik Apel Pada Proses Produksi Menggunakan Metode *Six Sigma*” yang dilaksanakan oleh Sani (2015), bertujuan untuk menentukan nilai sigma pada proses perajangan kripik apel, menentukan faktor – faktor yang menyebabkan hasil proses perajangan kripik apel yang menyimpang, dan mengurangi *defect* proses perajangan kripik apel dan kapabilitas proses. Alat analisis yang digunakan metode *six sigma* (*define, measure, dan analize*) dan FMEA (*Failure Modes and Effect Analisis*). Hasil penelitian menunjukkan indeks kapabilitas sigma untuk proses yang telah distabilkan sebesar 2,15. Kemampuan proses perajangan kripik apel memiliki nilai *Final Yield* untuk proses yang telah distabilkan sebesar 74,07%, berada diatas rata-rata industri Indonesia dengan nilai lebih dari sama dengan 69,15%. Faktor – faktor yang menjadi penyebab ketidaksesuaian ukuran kripik apel yaitu manusia, metode dan lingkungan.

Penelitian ini merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Anjayani yaitu analisis pengendalian kualitas produk dengan metode *six sigma*. Namun, terdapat perbedaan dan persamaan yang dilakukan dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Perbedaan dalam variabel yang diteliti, dalam kasus penelitian sebelumnya variabel yang digunakan adalah produk atau barang secara umum. Sedangkan variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah baglog jamur tiram putih. Perbedaan dalam tujuan yang akan dicapai, dalam penelitian sebelumnya tujuan yang akan dicapai adalah untuk mengetahui kegiatan pengendalian kualitas yang dilakukan, dan tindakan apa yang sebaiknya dilakukan perusahaan untuk mengurangi kegagalan produk. Sedangkan tujuan penelitian ini ialah mengidentifikasi pelaksanaan pengendalian kualitas produksi baglog jamur tiram putih, menganalisis pengendalian kualitas baglog jamur tiram putih, dan menganalisis faktor – faktor yang menyebabkan baglog jamur tiram putih tidak berkualitas. Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu terdapat pada metode dan alat analisis yang digunakan dalam melakukan kegiatan pengendalian kualitas.

## 2.2 Tinjauan Kualitas

### 2.2.1 Pengertian Kualitas

Kualitas merupakan hal yang selalu hangat untuk diperbincangkan di dunia bisnis karena kualitas sangat erat kaitannya dengan konsumen yaitu pada masalah kepuasan konsumen. Kualitas ini akan memberikan rasa puas pada konsumen setelah mengonsumsi suatu produk yang mereka gunakan. Oleh karena itu, perusahaan akan berusaha menghasilkan produk yang memiliki kualitas yang baik demi memuaskan konsumen/pelanggannya sesuai dengan apa yang mereka inginkan. Menurut Deming (1982) yang dikutip dalam Dorothea (2003), menyatakan bahwa kualitas harus bertujuan untuk memenuhi pelanggan sekarang dan masa yang akan datang. Dorothea (2003), menyatakan dimana kualitas untuk konsumen sangat penting dalam suatu perusahaan yang merupakan salah satu tujuan perusahaan baik secara tidak langsung maupun secara langsung. Sedangkan menurut Scherkenbach (1991) dalam kutipan Kurniasari (2015), bahwa kualitas ditentukan oleh pelanggan; pelanggan menginginkan produk atau jasa yang sesuai dengan kebutuhan dan harapannya pada suatu tingkat harga tertentu yang menunjukkan nilai produk tersebut. Sedangkan menurut ISO 8402 dari Standar Nasional Indonesia (SNI 19-8402-1991): “kualitas adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya yang dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun samar. Istilah kebutuhan diartikan sebagai spesifikasi yang tercantum dalam kontrak maupun kriteria-kriteria yang harus didefinisikan terlebih dahulu”.

### 2.2.2 Dimensi Kualitas

Menurut Tjiptono dan Anastasia (2003) ada delapan dimensi kualitas yang dikembangkan Garvin dan dapat digunakan sebagai kerangka perencanaan strategis dan analisis. Dimensi-dimensi tersebut sebagai berikut:

1. Performa atau kinerja merupakan karakteristik pokok dari suatu produk.
2. Ciri-ciri atau keistimewaan tambahan, yaitu karakteristik sekunder atau pelengkap.
3. Keandalan, kemungkinan kecil akan mengalami kerusakan.
4. Kesesuaian dengan spesifikasi, yaitu sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan sebelumnya.

5. Daya tahan, berkaitan dengan berapa lama produk tersebut dapat terus digunakan.
6. *Servicialibity*, meliputi kecepatan, kompetisi, kenyamanan, mudah direparasi; penangana keluhan yang memuaskan.
7. *Estetika*, yaitu daya tarik produk terhadap panca indera
8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*), yaitu citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya.

### 2.2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Kualitas dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat menentukan apakah suatu barang dapat memnuhi tujuannya. Menurut Assauri (1998), faktor-faktor tersebut adalah:

#### 1. Fungsi Suatu Barang

Barang yang dihasilkan oleh suatu perusahaan hendaknya memperhatikan fungsi utama untuk apa barang tersebut digunakan atau dimaksudkan, sehingga barang-barang yang dihasilkan harus dapat benar-benar memenuhi fungsi tersebut. Digunakan atau dibutuhkan tercermin pada spesifikasi dari barang tersebut, seperti tahan lamanya, kegunaannya, berat, bunyi, mudah atau tidaknya perawatan dan kepercayaannya.

#### 2. Wujud Luar

Salah satu faktor yang penting dan sering digunakan konsumen dalam melihat suatu barang pertama kalinya, untuk menentukan kualitas barang tersebut, adalah wujud luar barang itu. Faktor wujud luar yang terdapat pada suatu barang tidak hanya terlihat dari bentuk, tetapi juga dari warna, susunan dan hal-hal lainnya.

#### 3. Biaya Barang Tersebut

Umumnya biaya dan harga suatu barang akan dapat menentukan mutu barang tersebut. Hal ini terlihat dari barang-barang yang mempunyai biaya atau harga yang mahal, dapat menunjukkan bahwa mutu barang tersebut relatif lebih rendah. Ini terjadi, karena biasanya untuk mendapatkan mutu yang baik dibutuhkan biaya yang lebih mahal.

## 2.3 Pengendalian Kualitas

### 2.3.1 Pengertian Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri (1998), pengendalian dan pengawasan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai. Sedangkan menurut Gasperz (2005), pengendalian adalah *Control can mean an evaluation to indicate needed corrective responses, the act guiding, or the state of process in which the variability is attribute to a constant system of chance courses*. Jadi, pengendalian dapat diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan. Selanjutnya, pengertian pengendalian kualitas dalam arti menyeluruh adalah sebagai berikut:

Pengertian pengendalian kualitas menurut Assauri (1998) adalah Pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan. Menurut Gasperz (2005), pengendalian kualitas adalah *“Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality”*.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas/tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meingkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

### 2.3.2 Tujuan Pengendalian Kualitas

Ahyari (1998) berpendapat bahwa tujuan pengendalian kualitas harus mengarah pada beberapa tujuan yang akan dicapai, sehingga para konsumen dapat puas menggunakan produk dan jasa perusahaan, dengan cara harga produk perusahaan tersebut dapat ditekan serendah-rendahnya, serta direncanakan sebelumnya oleh perusahaan. Sedangkan tujuan dari pengendalian kualitas menurut Assauri (1998), sebagai berikut :



- 1). Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
- 2). Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
- 3). Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin. dan
- 4). Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Menurut Yamit (2000), menyatakan bahwa tujuan pengendalian kualitas yaitu

- a). Untuk menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan.
- b). Untuk menjaga atau menaikkan kualitas atau sesuai standar.
- c). Untuk mengurangi keluhan atau penolakan konsumen.
- d). Memungkinkan penjelasan output (*output grading*).
- e). Untuk menaikkan atau menjaga *company image*.

Pengendalian kualitas harus dapat mengarahkan beberapa tujuan terpadu, sehingga konsumen dapat puas menggunakan produk, baik barang atau jasa perusahaan. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian agar tujuan dapat tercapai, antara lain:

1. Ada standar yang ditetapkan
2. Menentukan penilaian terhadap hasil pekerjaan yang telah dilaksanakan dengan standar yang ada.
3. Memberikan penjelasan yang sejelas-jelasnya kepada pihak-pihak yang bersangkutan agar tidak terjadi salah paham.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilaksanakan akan dikendalikan, supaya barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan



seperti halnya pada pengendalian produksi. Dengan demikian, antara pengendalian produksi dan pengendalian kualitas erat kaitannya dalam pembuatan barang.

Berdasarkan pemaparan di atas, terdapat tujuan pengendalian kualitas yaitu untuk menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan, menjaga atau menaikkan kualitas sesuai standar, mengurangi keluhan atau penolakan konsumen, memungkinkan penjelasan output (*output grading*) serta menaikkan dan menjaga *company image*.

## **2.4 Six Sigma**

### **2.4.1 Pengertian Six Sigma**

Menurut pendapat Pande dan Roland (2002) *Six Sigma* adalah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan dan memaksimalkan sukses bisnis. *Six Sigma* secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap fakta, data, dan analisis statistik, serta perhatian yang cermat untuk mengolah, memperbaiki, dan menanamkan proses bisnis. Menurut Gasperz (2005) *Six Sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan perjuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi, *Six Sigma* merupakan suatu metode atau teknik dalam hal pengendalian dan peningkatan produk dimana sistem ini sangat komprehensif dan fleksibel yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan kesuksesan suatu usaha.

### **2.4.2 Konsep Six Sigma**

Pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan mereka. Apabila produk diproses pada tingkat kualitas *Six Sigma*, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Menurut Gasperz (2005) terdapat enam aspek kunci yang perlu dalam aplikasi konsep *Six Sigma*, yaitu:

- 1) Identifikasi pelanggan,
- 2) Identifikasi produk,
- 3) Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan,
- 4) Definisi proses,

- 5) Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan yang ada, dan
- 6) Tingkat proses secara terus menerus menuju target *Six Sigma*.

Menurut Gasperz (2005) apabila konsep *Six Sigma* akan ditetapkan dalam bidang manufaktur, terdapat enam aspek yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Identifikasi karakteristik produk yang memuaskan pelanggan (sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
2. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*critical to quality*) individual.
3. Menentukan apakah setiap CTQ itu dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses-proses kerja dan lain-lain.
4. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan (menentukan nilai UCL dan LCL dari setiap CTQ).
5. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai maksimum standar deviasi untuk setiap CTQ).
6. Mengubah desain produk dan/atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *Six Sigma*.

#### **2.4.3 Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja *Six Sigma***

Strategi adalah implementasi dari pilihan fungsi yang menjadi faktor aktivitas proses bisnis terbaik yang merupakan penerjemahan dari kebutuhan dan ekspektasi konsumen eksternal, para pemegang saham, dan seluruh anggota organisasi seluruh bagian dari konsumen internal. Prinsip dasar program *Six Sigma* menurut Hidayat dalam Strategi *Six Sigma* (2007) terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Prinsip Dasar Program *Six Sigma*

Dimensi	Prinsip-prinsip Implementasi
Konsumen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fokus pada kepuasan pelanggan.</li> <li>2. Menyajikan bebas cacat produk.</li> <li>3. Penekanan pada nilai pelanggan.</li> <li>4. Menghormati ekspektasi pelanggan.</li> </ol>
Perusahaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tanggung jawab terhadap visi dan tujuan jangka panjang.</li> <li>2. Menyajikan keuntungan besar.</li> <li>3. Orientasi pada proses dan penekanan pada kemampuan.</li> <li>4. Pembudayaan masalah kualitas adalah tanggungjawab segenap karyawan.</li> <li>5. Peningkatan secara berkelanjutan pada seluruh proses baik proses produksi, pelayanan maupun proses transaksi.</li> <li>6. Pemanfaatan data serta informasi dan pengetahuan sebagai standar kerja setiap saat.</li> <li>7. Mengadaptasi setiap konsep – konsep produksi.</li> </ol>
Tenaga Kerja	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghargai dan mendengar setiap input masukan dari segenap karyawan.</li> <li>2. Penekanan pada ketenagakerjaan, motivasi dan inovasi.</li> <li>3. Kepemimpinan.</li> <li>4. Empati dan penghargaan.</li> </ol>
Rekanan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjalin hubungan baik dengan <i>supplier</i> jangka panjang.</li> <li>2. Membantu pertumbuhan peningkatan pemasok atau penyalur.</li> </ol>
Sosial Kemasyarakatan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peduli dan <i>responsive</i> terhadap masalah lingkungan sosial dan etika.</li> </ol>

Sumber: Hidayat, 2007

#### 2.4.4 Tahapan-tahapan Implementasi Pengendalian Kualitas *Six Sigma*

Menurut Gasperz (2005), tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas *Six Sigma* terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*).

##### 1. *Define*

*Define* adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *Six Sigma*. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci (Gasperz, 2005). Tanggung jawab dari definisi proses bisnis kunci berada pada manajemen. Menurut Pande dan Roland (2002) tiga aktivitas utama yang berkaitan dengan mendefinisikan proses inti dan para pelanggan, a. Mendefinisikan proses inti mayor dari bisnis, b. Menentukan output kunci dari proses inti tersebut, dan

para pelanggan kunci yang mereka layani, c. Menciptakan peta tingkat tinggi dari proses inti atau proses strategi.

Termasuk dalam langkah definisi ini adalah menetapkan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tingkat manajemen puncak, sasaran-sasaran yang ditetapkan akan menjadi tujuan strategi dari organisasi seperti meningkatkan *return on investment* (ROI) dan pangsa pasar. Pada tingkat operasional, sasaran mungkin untuk meningkatkan output produksi, produktivitas, menurunkan produk cacat, biaya operasional. Pada tingkat proyek, sasaran juga dapat serupa dengan tingkat operasional, seperti menurunkan tingkat cacat produk, menurunkan *downtime* mesin, meningkatkan output dari setiap proses produksi.

## 2. Measure

*Measure* merupakan tindak lanjut logis terhadap langkah *define* dan merupakan sebuah jembatan langkah berikutnya. Menurut Pete dan Holpp (2002) langkah *measure* mempunyai dua sasaran utama yaitu:

- a. Mendapatkan data untuk memvalidasi dan mengualifikasikan masalah dan peluang. Biasanya ini merupakan informasi kritis untuk memperbaiki dan melengkapi anggaran dasar proyek yang pertama.
- b. Memulai menyentuh fakta dan angka-angka yang memberikan petunjuk tentang akar masalah.

*Measure* merupakan lagkah operasional yang kedua dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan, yaitu; a. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) kunci. b. Mengembangkan rencana pengumpulan data. c. Pengukuran *baseline* kinerja pada tingkat output.

Penetapan *Critical to Quality* kunci harus disertai dengan pengukuran yang dapat dikuantifikasikan dalam angka-angka. Hal ini bertujuan agar tidak menimbulkan persepsi dan interpretasi yang dapat saja salah bagi setiap orang dalam proyek *Six Sigma* dan menimbulkan kesulitan dalam pengukuran karakteristik kualitas keandalan. Dalam mengukur karakteristik kualitas, perlu diperhatikan aspek internal (tingkat kecacatan produk, biaya-biaya karena kualitas jelek dan lain-lain) dan aspek eksternal organisasi (kepuasan pelanggan, pangsa pasar dan lain-lain).

### 3. Analyze

Merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu:

a. Menentukan stabilitas dan kemampuan (kapabilitas) proses.

Proses industri dipandang sebagai suatu peningkatan terus menerus (*continous improvement*) yang dimulai dari sederet siklus sejak adanya ide untuk menghasilkan suatu produk (barang atau jasa), pengembangan produk, proses produksi/operasi, sampai kepada distribusi kepada pelanggan. Target *Six Sigma* adalah membawa proses industri yang memiliki stabilitas dan kemampuan sehingga mencapai *zero defect*. Dalam menentukan apakah suatu proses berada dalam kondisi stabil dan mampu akan dibutuhkan alat-alat statistik sebagai alat analisis. Pemahaman yang baik tentang metode-metode statistik dan perilaku proses industri akan meningkatkan kinerja sistem industri secara terus-menerus menuju *zero defect*.

b. Menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci.

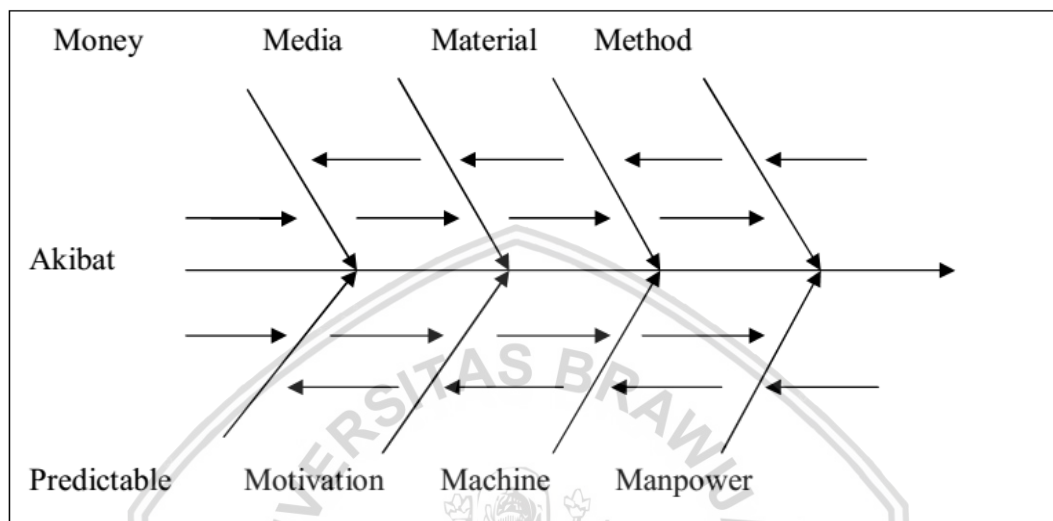
Secara konseptual, penetapan target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* merupakan hal yang sangat penting dan harus mengikuti prinsip:

- 1) *Spesific*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus bersifat spesifik dan dinyatakan secara tegas.
- 2) *Measureable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus dapat diukur menggunakan indikator pengukuran (matrik) yang tepat, guna mengevaluasi keberhasilan, peninjauan ulang, dan tindakan perbaikan di waktu mendatang.
- 3) *Achievable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas harus dapat dicapai melalui usaha yang menantang (*challenging efforts*).
- 4) *Result-Oriented*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus berfokus pada hasil berupa peningkatan kinerja yang telah didefinisikan dan ditetapkan.
- 5) *Time-Bound*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus menetapkan batas waktu pencapaian target kinerja dari setiap karakteristik kualitas (CTQ) kunci itu dan target kinerja harus dicapai pada batas waktu yang telah ditetapkan (tepat waktu).



c. Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas.

Untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan sumber penyebab masalah kualitas, digunakan alat analisis diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan. Diagram ini membentuk cara-cara membuat produk-produk yang lebih baik dan mencapai akibatnya (hasilnya).



Gambar 1. Diagram Sebab Akibat (Gasperz, 2005)

Sumber penyebab masalah kualitas yang ditemukan berdasarkan prinsip 7 M (Gasperz, 2005), yaitu:

- 1) *Manpower* (tenaga kerja), berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam ketrampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian, dan lain-lain.
- 2) *Machiness* (mesin) dan peralatan, berkaitan dengan tidak ada sistem perawatan preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu *complicated*, terlalu panas, dan lain-lain.
- 3) *Method* (metode kerja), berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok, dan lain-lain.
- 4) *Material* (bahan baku dan penolong), berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong tersebut, dan lain-lain.



- 5) *Media*, berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memperhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan lingkungan kerja yang kondusif, kekurangan dalam lampu penerangan ventilasi yang buruk kebisingan yang berlebihan, dan lain-lain.
- 6) *Motivation* (motivasi), berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan profesional, yang dalam hal ini disebabkan oleh sistem balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.
- 7) *Money* (keuangan), berkaitan dengan ketiadaan dukungan *financial* (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* yang akan ditetapkan.

#### 4. *Improve*

Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six Sigma*. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan. Tim peningkatan kualitas *Six Sigma* mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas sekaligus memonitor efektifitas dari rencana tindakan yang akan dilakukan di sepanjang waktu. Efektivitas dari rencana tindakan yang dilakukan akan tampak dari penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ) terhadap nilai penjualan total sejalan dengan meningkatnya kapabilitas *Sigma*. Setidaknya setiap rencana tindakan yang diimplementasikan harus dievaluasi tingkat efektivitasnya melalui pencapaian target kinerja dalam program peningkatan kualitas. *Six Sigma* yaitu menurunkan DPMO menuju target kegagalan nol (*zero defect oriented*) atau mencapai kapabilitas proses pada tingkat lebih besar atau sama dengan 6-Sigma, serta mengonversikan manfaat hasil-hasil ke dalam penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ). Maka tim proyek *Sigma* dari setiap karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang memengaruhi kepuasan pelanggan serta mengonversikan ukuran-ukuran tersebut kedalam biaya kualitas.

#### 5. *Control*

Merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *Six Sigma*. Pada tahap ini, hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses

distandarisasikan dan disajikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses.

Terdapat dua alasan dalam melakukan standarisasi, yaitu:

- a. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan. Terdapat kemungkinan bahwa setelah periode waktu tertentu, manajemen dan karyawan akan menggunakan kembali cara kerja yang lama sehingga memunculkan kembali masalah yang telah terselesaikan.
- b. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan dan didokumentasikan, maka terdapat kemungkinan setelah periode waktu tertentu apabila terjadi pergantian manajemen dan karyawan terdahulu.

Menurut Pande dan Holpp (2002), tugas-tugas khusus *control* yang harus diselesaikan oleh tim DMAIC adalah: 1) Mengembangkan proses *monitoring* untuk melacak perubahan-perubahan yang harus ditentukan, 2) Menciptakan rencana tanggapan untuk menangani masalah-masalah yang mungkin muncul, 3) Membantu memfokuskan perhatian manajemen terhadap ukuran-ukuran kritis yang memberikan informasi terkini mengenai hasil dari proyek (Y) dan terhadap ukuran-ukuran proses kunci (X). Sedangkan dari sudut pandang banyak orang, tim harus: a) Menjual proyek melalui prestasi dan demonstrasi (menunjukkan cara kerja atau hasil dari perbaikan proses), b) Menyerahkan tanggung jawab kepada mereka yang sehari-hari melakukan pekerjaan tersebut, dan c) Memastikan dukungan dari manajemen untuk tujuan proyek jangka panjang.

## 2.5 Jamur Tiram Putih

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) adalah jamur kayu dari kelompok *Basidiomycota* dan termasuk kelas *Holobasidiomycetidae* yang dapat dikonsumsi dan tidak beracun. Ciri-ciri umum menurut Nugraha (2013), jamur tiram putih (*Pleurotus Ostreatus*) memiliki habitat hidup pada kayu-kayu lapuk, serbuk gergaji, limbah jerami, serasah, atau limbah kapas. Dikatakan jamur tiram, karena memiliki tekstur yang mirip tiram yang berwarna putih. Tubuh buah jamur tiram memiliki tangkai yang tumbuh menyamping (bahasa Latin: *pleurotus*) dan bentuknya seperti tiram (*ostreatus*), sehingga jamur tiram mempunyai nama binomial *Pleurotus ostreatus*.

Di alam bebas, jamur tiram bisa dijumpai hampir sepanjang tahun di hutan pegunungan daerah yang sejuk. Tubuh buah terlihat saling bertumpuk di permukaan batang pohon yang sudah melapuk atau pokok batang pohon yang sudah ditebang, karena jamur tiram adalah salah satu jenis jamur kayu. Untuk itu, saat ingin membudidayakan jamur ini, substrat yang dibuat harus memperhatikan habitat alaminya. Media yang umum dipakai untuk membiakkan jamur tiram adalah serbuk gergaji kayu yang merupakan limbah dari penggergajian kayu.

### 2.5.1 Syarat Tumbuh Jamur Tiram Putih

Kondisi lingkungan merupakan faktor terpenting dalam budidaya jamur. Beberapa syarat tumbuh jamur kayu yang perlu diperhatikan antara lain temperatur, kelembaban, air, sirkulasi udara (aerasi), cahaya, tingkat keasaman, C/N Ratio Substrat dan sterilisasi substrat (Sugianto, 2015).

#### a. Temperatur

Dalam berbudidaya jamur tiram, suhu udara memegang peranan penting untuk pertumbuhan jamur tiram yang optimal. Menurut Suriawiria (2004) yang dikutip oleh Sugianto (2015) pada umumnya, jamur tiram akan tumbuh pada kisaran temperatur antara 22°C–28°C. Suhu yang optimal dalam pertumbuhan jamur tiram, dibedakan dalam 2 fase yaitu fase inkubasi dan fase pembentukan tubuh buah. Suhu pada fase inkubasi jamur tiram berkisar antara 22°C–28°C dengan kelembaban 60%–80%. Sedangkan untuk pertumbuhan tubuh buah (*fruiting body*) menurut Cahyana, dkk (1999) diperlukan temperatur berkisar 16°C–22°C dengan kelembaban 80%–90% (Sugianto, 2015).

#### b. Kelembaban

Dalam budidaya jamur tiram, kelembaban merupakan sebuah faktor penunjang yang dapat membantu mengoptimalkan pertumbuhan jamur tiram. Secara umum jamur memerlukan kelembaban relatif yang cukup tinggi. Kelembaban relatif yang dibutuhkan sebesar 95%–100% untuk menunjang pertumbuhan jamur dan metabolismenya (Sugianto, 2015). Menurut Sinaga, 2000 (dalam Sugianto, 2015) hal ini berhubungan erat dengan kebutuhan jamur akan air, baik dalam bentuk cairan atau uap air karena sekitar 88–90% berat segar tubuh buah jamur terdiri dari air. Ditambahkan oleh Djarijah dan Djarijah (2001) yang dikutip oleh Sugianto (2015) bahwa masa pertumbuhan miselium membutuhkan

kelembaban udara antara 65%–70%, akan tetapi untuk merangsang pertumbuhan tunas dan tubuh buah membutuhkan kelembaban udara sekitar 80%–85%. Jika pertumbuhan tunas dan tubuh jamur berada di bawah 80% kelembaban udara, maka akan mengalami absorpsi nutrisi sehingga menyebabkan kekeringan dan gangguan pertumbuhan ataupun kematian (Sugianto, 2015).

c. Air

Miselia jamur akan tumbuh dan berkembang dengan baik jika kandungan air dalam substrat tidak rendah maupun tidak terlalu tinggi. Karena jika kandungan air dalam substrat rendah akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan jamur terganggu dan sebaliknya, jika kandungan air terlalu tinggi akan menyebabkan sebagian besar miselia busuk dan mati. Untuk mendapatkan kandungan air yang cukup di dalam substrat tanam dapat dilakukan penyiraman (Suriawiria, 2002).

Menurut Djarijah dan Djarijah (2001) dalam kutipan Sugianto (2015) miselium jamur tiram tumbuh normal pada substrat (media tumbuh) yang memiliki kandungan (kadar) air sekitar 60%. Media tumbuh yang mengandung kadar air kurang dari 59% atau lebih dari 80% akan menghambat pertumbuhan miselium.

d. Cahaya

Secara umum pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh cahaya. Akan tetapi, dalam budidaya jamur merupakan sebuah kebalikan dari tanaman secara umum. Tanaman secara umum mempunyai klorofil, cahaya diperuntukkan proses fotosintesis. Jamur dalam hidupnya mengambil cadangan makanan langsung dari substrat yang sudah tersedia. Oleh sebab itu, pertumbuhan jamur tiram akan lebih efektif jika dalam keadaan tidak ada cahaya. Jamur hanya membutuhkan cahaya untuk merangsang pertumbuhan tubuh buah (tangkai dan tudung). Tangkai jamur kecil dan tudung buah abnormal jika saat pembentukan primordia tidak memperoleh penyinaran lebih dari 40 lux. Tetapi, cahaya matahari yang langsung menembus permukaan tubuh buah jamur akan merusak dan menyebabkan kelayuan (Sugianto, 2015).

Suriawiria (2002) menyatakan bahwa jamur sangat peka terhadap cahaya, terutama cahaya matahari secara langsung pada tahap pertumbuhannya. Budidaya jamur sebaiknya dilakukan di bawah pohon pelindung ataupun di dalam ruangan agar pertumbuhan dan perkembangan jamur menjadi baik. Miselium jamur sangat

baik tumbuh dan berkembang dalam keadaan gelap/tanpa sinar matahari. Tetapi, untuk pertumbuhan tubuh buah memerlukan sinar untuk perkembangan. Maka dalam budidaya jamur tiram dibutuhkan setidaknya 60–70% intensitas penyiangan pada permukaan media pada saat pertumbuhan tubuh buah.

e. Tingkat Keasaman atau pH

Kondisi media dalam budidaya sangat berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya. Tanaman akan tumbuh baik jika kondisi tingkat keasaman media tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah. Jamur akan tumbuh pada tingkat keasaman media berada diantara 4,5–8,0 dengan pH optimum antara 5,5–7,5 atau tergantung jenis jamurnya (Sugianto, 2015). Menurut Gunawan (2005) dalam kutipan Sugianto (2015) pengaruh pH terhadap pertumbuhan jamur tidak dapat dinyatakan secara umum karena bergantung beberapa faktor seperti ketersediaan ion logam tertentu, permeabilitas membran sel yang berhubungan dengan ion, produksi CO<sub>2</sub> atau NH<sub>3</sub> dan asam organik.

f. Sirkulasi Udara (aerasi)

Gunawan (2005) dalam kutipan Sugianto (2015) menyatakan bahwa udara yang berpengaruh pada pertumbuhan jamur yaitu O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>. Oksigen merupakan unsur penting dalam respirasi sel. Sumber energi di dalam sel dioksidasi menjadi karbondioksida dan air sehingga energi menjadi tersedia. Karbondioksida dapat berakumulasi sebagai hasil respirasi oleh jamur sendiri atau respirasi dari organisme lain. Akumulasi CO<sub>2</sub> yang terlalu banyak dapat mengakibatkan salah bentuk pada tubuh buah jamur, maka perlu diperhatikan sirkulasi udara pada ruang penumbuhan.

g. C/N Ratio Substrat

Karbon adalah unsur utama yang menyusun sebagian besar bahan organik substrat, sehingga ratio antara karbon dan nitrogen dalam bahan organik substrat pada periode tertentu dapat stabil. Pengendalian nitrogen tersedia, bahan organik total, dan laju pelapukannya menjadi pertimbangan penting dalam pengelolaan substrat untuk media jamur. Substrat jamur pada awal pembuatannya memiliki jumlah karbon yang ada pada jaringan sangat melimpah sedangkan jumlah nitrogen relatif sedikit dengan demikian nilai C/N rasio tinggi. Hal ini berarti cadangan karbon pada substrat yang akan dimanfaatkan oleh jamur cukup tersedia.



Tetapi, bila proses biokonversi dimulai maka nitrat yang terbentuk dalam jaringan miselium jamur akan semakin tinggi, akibatnya semakin lama C/N rasio akan turun (Sugianto, 2015).

#### h. Sterilisasi Substrat

Menurut Cahyana dan Muchroji (1997) dalam kutipan Sugianto (2015) menyatakan bahwa sterilisasi substrat adalah suatu proses yang dilakukan untuk membunuh mikroba, baik bakteri, kapang, maupun khamir yang dapat mengganggu pertumbuhan jamur yang ditanam. Sterilisasi yang dilakukan pada 80–90 °C selama kurang lebih 6–8 jam.

### 2.5.2 Media Tumbuh Jamur Tiram

Menurut Armawi (2009), jamur tiram termasuk jenis jamur kayu yang dapat tumbuh baik pada kayu lapuk dan mengambil bahan organik yang ada di dalamnya. Jamur jenis ini dapat dibudidayakan menggunakan kayu atau serbuk gergaji sebagai media tanamnya. Serbuk kayu yang baik untuk bahan media tanam adalah jenis kayu yang bertekstur keras dan tidak mengandung getah. Serbuk kayu bertekstur keras dapat menjadikan media tanam tidak cepat habis. Bahkan, kayu bertekstur keras banyak mengandung selulosa yang merupakan bahan yang diperlukan oleh jamur dalam jumlah banyak. Kayu atau serbuk kayu yang digunakan tidak mengandung getah, karena getah pada tanaman dapat menjadi zat ekstraktif yang menghambat pertumbuhan miselium. Selain itu, yang perlu diperhatikan dalam pemilihan serbuk kayu sebagai bahan baku media tanam adalah kebersihan, kering, tidak busuk, dan tidak ditumbuhi jamur jenis lain.

Produksi jamur tiram selain menggunakan serbuk gergaji sebagai bahan utama, perlu bahan tambahan berupa bekatul dan tepung jagung. Bekatul dan tepung jagung dipilih yang memiliki kualitas baik dan masih baru, karena jika sudah lama disimpan kemungkinan telah menggumpal atau telah mengalami fermentasi serta tidak dapat tercampur dengan bahan lain yang dapat mengganggu pertumbuhan jamur. Fungsi penambahan bekatul dan tepung jagung adalah sebagai sumber karbohidrat, lemak dan protein.



### III. KERANGKA TEORITIS

#### 3.1 Kerangka Pemikiran

Pada era saat ini mengonsumsi jamur bukanlah suatu hal yang asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Masyarakat semakin sadar akan pentingnya mengonsumsi jamur untuk tujuan kesehatan, mengingat bahwa jamur memiliki kandungan gizi yang baik untuk tubuh manusia, seperti lemak, mineral, serta beragam vitamin dan serat. Jamur saat ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat sebagai pengganti daging selain dari beralihnya pola makan masyarakat dengan bahan pangan organik. Permintaan jamur di pasar dari tahun ke tahun selalu meningkat, tetapi permintaan konsumen tidak selalu terpenuhi karena penawaran jamur lebih sedikit dari permintaan. Pernyataan tersebut menjadikan sebuah peluang usaha bagi CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa untuk menjual dan memasarkan produk jamur dalam skala besar.

CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pertanian, salah satunya budidaya dan pemasaran jamur tiram putih. Perusahaan ini membudidayakan jamur tiram putih dengan menjalin kemitraan para petani, sehingga perusahaan memiliki peluang yang cukup besar sebagai penyedia bibit maupun baglog jamur tiram putih. Kelebihan dari jamur tiram putih yang diproduksi CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa adalah terjamin kualitasnya, karena bahan baku bibit jamur diproduksi sendiri dan media produksi bebas dari polutan. Selain itu, produksi baglog setiap harinya kurang lebih 3000 baglog yang disiapkan untuk dipasarkan atau dikirim kepada seluruh mitra tani CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa di daerah Jawa Timur khususnya daerah Malang, Jombang, Lumajang hingga ke daerah Bali. Kelebihan ini menjadikan kekuatan bagi perusahaan untuk menjadi produsen yang lebih besar dari perusahaan lain. CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa mulai memproduksi baglog jamur tiram putih dengan kualitas yang lebih baik banyak dari perusahaan lain dikarenakan melihat permintaan yang semakin meningkat setiap tahunnya.

Pengembangan usaha ini dilatarbelakangi semakin banyaknya pelaku maupun peminat usaha budidaya jamur yang telah merambah hingga ke daerah-daerah di luar Jawa seperti Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Bali hingga Irian. Namun, terdapat kelemahan dalam usaha ini yaitu perkembangan teknik

pembibitan dan budidaya jamur yang lengkap dan menyeluruh. Para pelaku usaha ini lebih banyak berperan sebagai petani murni/pembudidaya jamur dan kurang memiliki pemahaman terutama dalam pembibitan. Pada akhirnya, ketergantungan pada produsen bibit tidak terelakkan. Namun demikian, produsen bibit jamur saat ini masih terbilang sangat minim bila dibandingkan dengan jumlah pembudidaya jamur terutama dari segi kualitas dan kontinuitas ketersediaan bibit. Kondisi tersebut dinilai sebagai peluang besar bagi CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa untuk mengembangkan usaha pembibitan yang selama ini sudah dilakukan baik dari segi kualitas maupun keragaman jenis bibit jamur yang dapat dibudidayakan.

Kelemahan selanjutnya yang terdapat pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa yaitu masih saja banyak baglog yang dikirimkan kepada para mitra tani dengan kualitas yang masih rendah seperti baglog yang dikirimkan kepada salah satu mitra tani pernah tidak tumbuh tudung jamur sama sekali. Belum diketahui sebab pastinya baglog jamur tiram putih tersebut tidak tumbuh. Menurut salah satu mitra tani tersebut, budidaya yang dilakukan sudah sesuai dengan standart prosedur yang diberikan oleh pihak perusahaan. Akan tetapi, baglog jamur tiram yang dikirimkan tidak tumbuh tudung jamur dan mengakibatkan kerugian bagi petani jamur tersebut. Selain itu, sering kali perusahaan CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa mengirimkan baglog jamur tiram dalam keadaan miselium belum mencapai 50%. Mungkin disebabkan oleh permintaan mitra tani yang cukup tinggi terhadap perusahaan. Faktor lain yang menjadi penghambat baglog jamur tiram putih yang dikirimkan kurang dari 50% yakni laju pertumbuhan miselium yang lambat dan sering terjadinya kontaminasi dalam rak inkubasi.

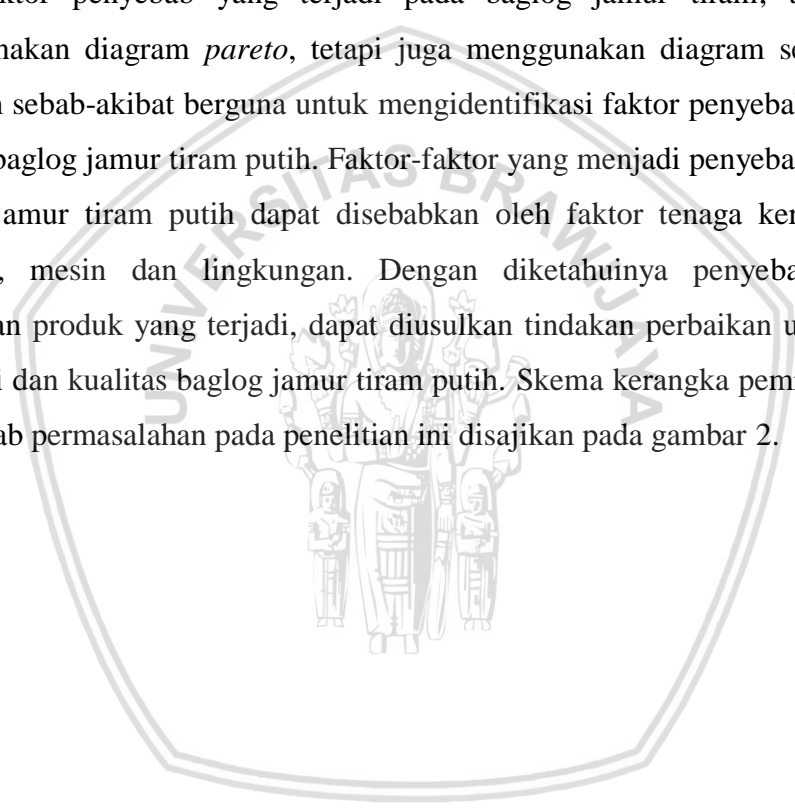
Kelebihan dan kelemahan yang terdapat pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa berpengaruh pada kualitas baglog jamur tiram yang dihasilkan. Pengendalian kualitas diperlukan dalam sebuah perusahaan agar mendapatkan kualitas yang baik sehingga mitra tani tidak berpaling kepada perusahaan lain dalam budidaya jamur tiram putih. Oleh karena itu, CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa akan terus memperhatikan kualitas baglog jamur tiram putih agar dapat memenuhi kebutuhan para mitra taninya.

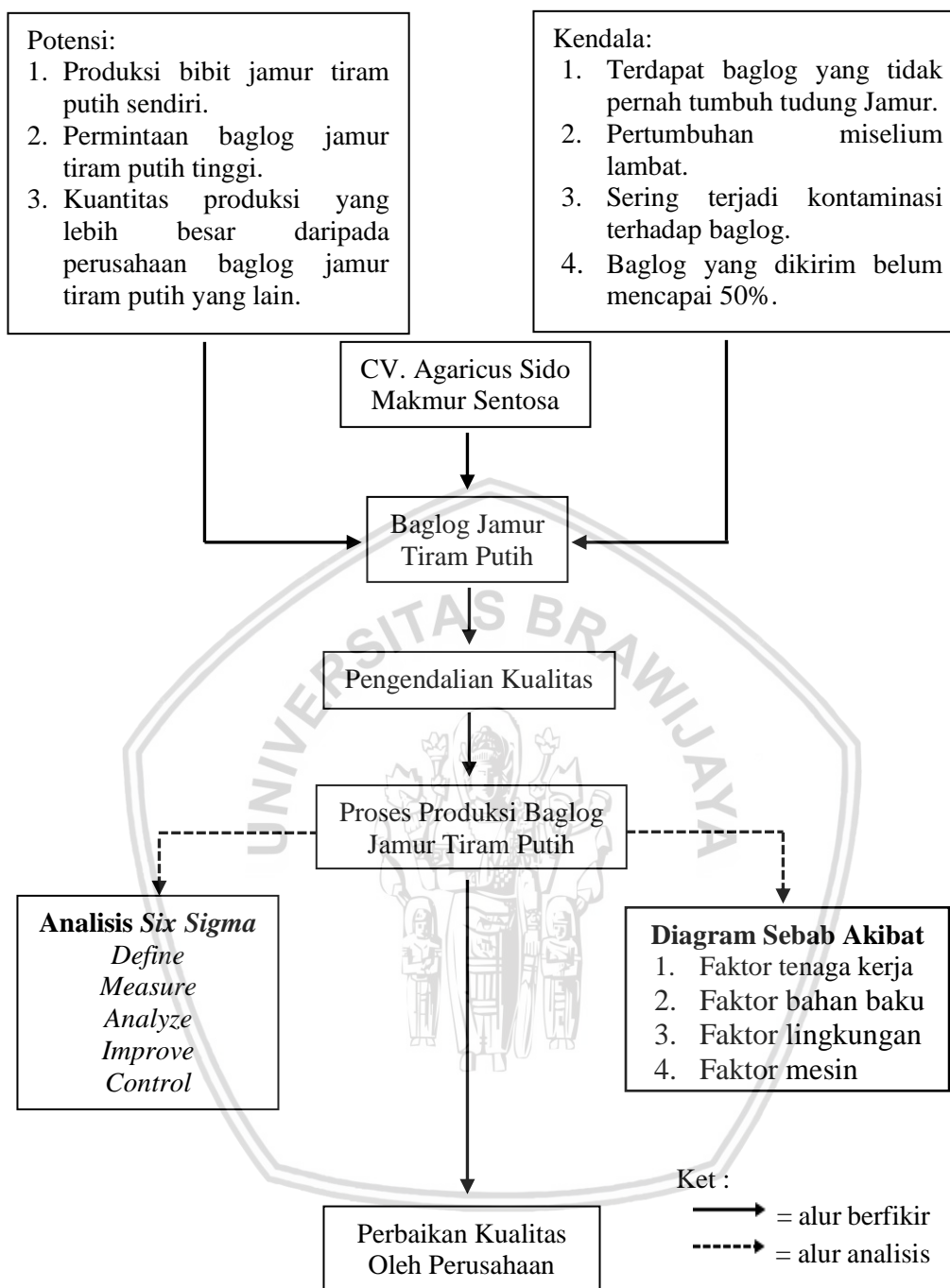
Pengukuran tingkat kerusakan produk yang diproduksi oleh sebuah perusahaan dapat dilakukan dengan menentukan batas toleransi dari kerusakan produk tersebut. Metode pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *six sigma* merupakan sebuah metode analisis kualitas suatu produk yang dapat membantu perusahaan dalam memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas produk dikendalikan selama proses produksi mulai awal produksi, pada saat proses produksi berlangsung hingga produk siap dipasarkan. Produk yang siap dipasarkan akan diuji kualitasnya sebelum ditawarkan ke konsumen, dimana produk yang baik dipisahkan dari produk yang rusak.

Penerapan metode *six sigma* dalam proses produksi dengan menggunakan pendekatan DMAIC (*Define-Measure-Analysis-Improve-Control*). *Define* dalam penelitian ini bertujuan mendefinisikan masalah-masalah kualitas dari produk yang dihasilkan perusahaan, kemudian melakukan sebuah rencana tindakan yang seharusnya dilakukan dan yang terakhir menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas berdasarkan hasil observasi. *Measure* merupakan sebuah tahap pengukuran produk, pengukuran produk dalam *measure* dapat dengan menggunakan diagram kontrol (*P-Chart*) dan *Defect Per Milion Opportunities*. Diagram kontrol (*P-Chart*) untuk membantu pengendalian kualitas produksi serta memberikan informasi mengenai kapan dan dimana perusahaan harus melakukan perbaikan kualitas. *Defect Per Milion Opportunities* merupakan salah satu dari penilaian Kapabilitas Proses (*Proses Capability*) untuk mengukur seberapa baiknya suatu proses produksi. Penilaian Kapabilitas Proses diantara DPU (*defect per unit*), Z-dan score (*sigma level*). *Opportunities* yang dimaksud dalam DPMO *Six Sigma* adalah jumlah kesempatan atau potensial yang dapat mengakibatkan cacat (*defect*). Dari analisis *measure* tersebut dapat dilihat apakah proses produksi perusahaan terkendali dengan baik atau buruk. Jika kemampuan proses produksi baglog jamur tiram baik, maka proses produksi dilanjutkan. Namun, bila kemampuan produksi buruk, maka harus dianalisis dan diidentifikasi mengenai faktor-faktor yang menyebabkan kemampuan proses produksinya buruk. Pada tahap *Analyze*, mengidentifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan diagram *Pareto*. Diagram *pareto* berfungsi untuk melihat masalah mana yang dominan dalam proses produksi baglog jamur tiram putih sehingga dapat mengetahui

prioritas penyelesaian masalahnya. Tahap selanjutnya yaitu *improve* merupakan tahap peningkatan kualitas *Six Sigma* harus melakukan pengukuran (lihat dari peluang, kerusakan, proses kapabilitas saat ini), rekomendasi ulasan perbaikan, menganalisa kemudian tindakan perbaikan dilakukan. Kegiatan yang terakhir dalam analisis *six sigma* yaitu *control* yang merupakan tahap peningkatan kualitas dengan memastikan level baru kinerja dalam kondisi standar terjaga nilai-nilai peningkatannya yang kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan yang berguna sebagai langkah perbaikan untuk kinerja proses berikutnya.

Faktor penyebab yang terjadi pada baglog jamur tiram, tidak hanya menggunakan diagram *pareto*, tetapi juga menggunakan diagram sebab-akibat. Diagram sebab-akibat berguna untuk mengidentifikasi faktor penyebab kerusakan produk baglog jamur tiram putih. Faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan baglog jamur tiram putih dapat disebabkan oleh faktor tenaga kerja, metode, material, mesin dan lingkungan. Dengan diketahuinya penyebab-penyebab kerusakan produk yang terjadi, dapat diusulkan tindakan perbaikan untuk proses produksi dan kualitas baglog jamur tiram putih. Skema kerangka pemikiran untuk menjawab permasalahan pada penelitian ini disajikan pada gambar 2.





Gambar 2. Kerangka Pemikiran Pengendalian Kualitas Baglog Jamur Tiram Putih.

### 3.2 Hipotesis Penelitian

1. Perbaikan kerusakan baglog jamur tiram putih pada proses produksi jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) belum sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan.
2. Faktor penyebab produksi baglog tiram putih adalah faktor material, faktor tenaga kerja, faktor metode dan faktor lingkungan.



### 3.3 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Definisi operasional variabel, peneliti menjelaskan tentang cara menentukan suatu konsep sehingga menjadi variabel yang dapat diukur. Berikut ini penyajian definisi operasional dan pengukuran mengenai pengendalian kualitas baglog jamur tiram putih

1. Pengendalian kualitas yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah sebuah proses kegiatan untuk meminimalkan atau mengurangi produk yang cacat dalam proses produksi yang terjadi atau yang sudah terjadi. Adapun pengukurannya dilakukan dengan pemberian saran produksi kepada perusahaan dengan metode analisis *six sigma*.
2. *Six Sigma* yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah suatu metode yang berfokus kepada peningkatan kualitas menuju target *zero defect*. Adapun pengukurannya dilakukan dengan menggunakan pendekatan DMAIC adalah *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*. Pendekatan pertama adalah *define*, tahapan ini untuk mendefinisikan tentang keseluruhan proses serta mengetahui jenis-jenis kecacatan yang terjadi. Pendekatan kedua yaitu *measure*, tahapan ini merupakan langkah-langkah yang diambil dari data *define*. Pendekatan ketiga yaitu *analyze* yang merupakan tahapan menganalisa dan memahami dari data yang telah diambil untuk menemukan sumber masalah terbesar dalam proses. Pendekatan keempat adalah melakukan *improve*, untuk melakukan perbaikan atau menghilangkan kecacatan. Pendekatan kelima adalah *control*, melakukan pengendalian kinerja proses yang telah diperbaiki.
3. Diagram *control* yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pembatasan proporsi jumlah suatu kejadian atau kejadian seperti diterima atau ditolaknya barang tersebut akibat proses produksi. Penyusunannya dibuat dengan jumlah sampel yang diambil, menghitung rata-rata ketidaksesuaian, pemeriksaan karakteristik, dan menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan.
4. Sampel yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah keseluruhan baglog jamur tiram putih yang diproduksi pada bulan Januari hingga bulan April tahun 2017.



5. Produk cacat yang dimaksud dalam penelitian ini adalah produk yang memiliki ketidaksempurnaan karena proses produksi. Produk cacat yang dihitung dalam penelitian ini yaitu produk baglog jamur tiram putih yang gagal dalam proses inkubasi pada setiap periodenya. Seperti baglog yang tidak tumbuh miselium, baglog yang terkontaminasi dan baglog yang rusak atau hancur akibat serangan hama dan *human eror*.
6. Rata-rata ketidaksesuaian produk yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah produk yang tidak sesuai dengan kualitas yang telah ditetapkan sehingga tidak layak untuk dikirim kepada konsumen. Pengukurannya dilakukan dengan jumlah baglog yang cacat dibagi dengan jumlah produksi.
7. Batas kendali yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pengendalian terhadap pengawasan produk cacat dengan menetapkan nilai batas spesifikasi atas dan batas spesifikasi bawah.
8. DPMO (*Defect Per Milion Opportunitas*) yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kerusakan dari satu juta kesempatan untuk mengukur seberapa baiknya suatu produksi. Adapun pengukurannya dilakukan dengan jumlah produk cacat dibagi dengan jumlah unit yang dikalikan dengan jumlah kesempatan yang akan mengakibatkan cacat kemudian dikalikan dengan satu juta.
9. Diagram *pareto* yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah grafik batang dan grafik garis yang menggambarkan perbandingan permasalahan yang terjadi di setiap proses produksi baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.
10. Diagram sebab akibat yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah diagram yang menceritakan secara skematis yang digunakan untuk menentukan lokasi permasalahan kualitas. Variabel yang diteliti dalam permasalahan kualitas ini yaitu dari bahan material, tenaga kerja, metode, mesin produksi dan lingkungan.
11. Bahan baku adalah input atau masukan bagi perusahaan untuk menghasilkan output atau produk jadi. Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi baglog jamur tiram putih yaitu serbuk kayu, bekatul, tepung jagung dan kapur.

12. Mesin produksi baglog jamur tiram putih adalah peralatan yang digunakan dalam proses produksi baglog jamur tiram putih seperti mesin pencampur, mesin press, mesin sterilisasi, mesin inokulasi dan mesin pompa air.
13. Metode yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan untuk mendapatkan baglog jamur tiram putih yang berkualitas.
14. Tenaga kerja adalah orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang atau jasa. Tenaga kerja di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa bagian budidaya jamur berjumlah 15 orang.



## IV. METODE PENELITIAN

### 4.1 Metode Penentuan Lokasi Penelitian

Pemilihan lokasi dalam penelitian ini yaitu CV. Agricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. Hal tersebut didasarkan atas beberapa pertimbangan sebagai berikut: Perusahaan ASIMAS adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, jasa, dan budidaya jamur. Jamur yang dibudidayakan mulai dari jamur tiram, jamur kancing, jamur kuping dan jamur obat. Penelitian yang dilaksanakan di CV. Agricus Sido Makmur Sentosa ini difokuskan pada pengendalian kualitas baglog jamur dalam upaya meningkatkan kualitas produk dengan meminimalisir kegagalan atau kerusakan baglog jamur tiram putih.

### 4.2 Metode Penentuan Responden

Penelitian ini penentuan responden untuk mendapatkan data yang dikehendaki yakni dengan menggunakan metode *purposive to key informan*, yaitu manajer budidaya jamur tiram dan 3 tenaga kerja di bagian proses produksi. Responden tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa responden mengetahui seluruh proses produksi mulai pemilihan bahan baku, pembuatan bibit, proses pembuatan baglog, budidaya dan pasca panen jamur tiram putih, hingga proses pemasaran baglog dan tudung jamur tiram putih.

### 4.3 Metode Pengumpulan Data

#### 1. Metode Wawancara

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara, yang bertujuan untuk memperoleh informasi/data penelitian dengan mengadakan tanya jawab langsung dengan manajer produksi dan/atau beberapa karyawan yang bertanggung jawab terhadap kualitas baglog jamur tiram. Kegiatan wawancara dengan manajer produksi dan 3 tenaga kerja yang bertanggung jawab atas kualitas baglog jamur ini, diharapkan dapat memperoleh data tentang gambaran umum perusahaan, proses produksi, dan tentang pengendalian kualitas produk serta informasi penyebab baglog jamur tiram putih rusak di CV. Agricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS).

## 2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah suatu cara untuk mencari data mengenai hal-hal variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, nodule rapat, agenda dan sebagainya (Arikunto, 2006). Berdasarkan metode ini diperoleh data tentang produksi baglog dan kerusakan baglog serta data informasi faktor penyebab kerusakan baglog selama bulan Januari sampai dengan bulan April pada tahun 2017.

## 4.4 Metode Analisis Data

### 4.4.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah alat analisis yang digunakan atau berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran data yang telah terkumpul sebagai mana adanya tanpa membuat kesimpulan secara umum (Sugiyono, 2011). Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif untuk menjawab tujuan pertama yaitu mengidentifikasi pengendalian kualitas yang dilakukan oleh CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa untuk mendapatkan kualitas yang sesuai dalam produksi baglog jamur tiram putih.

### 4.4.2 Penerapan Pengendalian Kualitas Dengan Pendekatan *Six Sigma*

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada prinsip-prinsip yang terdapat dalam metode *Six Sigma*. Metode ini digunakan untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan atau *defect* dengan menggunakan langkah-langkah terukur dan terstruktur. Dengan berdasarkan pada data yang ada, maka *Continuous improvement* dapat dilakukan berdasarkan metodologi *Six Sigma* yang meliputi DMAIC (Pande & Holpp, 2002).

#### 1. *Define*

Pada tahapan ini ditentukan proporsi *defect* yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kerusakan yang merupakan sumber kegagalan produksi. Cara yang ditempuh adalah:

- Mengdefiniskan masalah standar kualitas dalam menghasilkan produk yang telah ditentukan perusahaan.
- Mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan berdasakan hasil observasi dan analisis penelitian.

- c. Menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas *Six Sigma* berdasarkan hasil observasi.

## 2. Measure

Tahap pengukuran yang dilakukan melalui 2 tahap dengan pengambilan sampel yang dilakukan oleh perusahaan Januari–April 2017 sebagai berikut:

### a. Analisis diagram *control* (P-Chart)

Diagram kontrol P digunakan untuk atribut yaitu pada sifat-sifat barang yang didasarkan atas proporsi jumlah suatu kejadian atau kejadian seperti diterima atau ditolak akibat proses produksi. Diagram ini dapat disusun dengan langkah sebagai berikut:

#### 1). Pengambilan populasi atau sampel

Populasi yang diambil untuk analisis *P Chart* adalah jumlah produk baglog jamur tiram putih yang dihasilkan dalam kegiatan produksi di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa pada bulan Januari sampai dengan April 2017.

#### 2). Menghitung proporsi kerusakan produk

Proporsi kerusakan produk adalah produk yang tidak sesuai dengan kualitas yang telah ditetapkan sehingga tidak layak untuk dikirim kepada konsumen.

Dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{np}{n}$$

Keterangan:

P : Proporsi kerusakan

np : Jumlah produk cacat dalam subgrup

n : Jumlah sampel dalam subgrup

#### 3). Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung nilai mean.

Rumus mencari nilai mean:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan :

n : jumlah total sampel

$\bar{p}$  : rata-rata proporsi kecacatan

np : jumlah total kecacatan

- 4). Menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan dengan menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit* / batas spesifikasi atas) dan LCL (*Lower Control Limit* / batas spesifikasi bawah)

$$UCL = \bar{p} + (3 \times \text{standart deviasi maksimum})$$

$$LCL = \bar{p} - (3 \times \text{standart deviasi maksimum})$$

Keterangan:

UCL : *Upper Control Limit*

LCL : *Lower Control Limit*

$\bar{p}$  : rata-rata proporsi kecacatan

n : jumlah sampel

(Prawirosentono, 2002).

b. Menganalisa tingkat *sigma* dan *Defect Per Milion Opportunities*

Target kualitas yang diharapkan dalam menerapkan metodologi *six sigma* diproduksi adalah untuk meningkatkan kapabilitas proses dengan mencapai 2,4 DPMO dalam proses produksi. Kepanjangan DPMO adalah *Defect Per Milion Opportunities* yaitu cacat per satu juta kesempatan. 3,4 DPMO artinya adalah 3,4 cacat dalam satu juta kesempatan. DPMO merupakan salah satu dari penilaian Kapabilitas Proses (*Proses Capability*) untuk mengukur seberapa baiknya suatu proses produksi. Penilaian Kapabilitas Proses diantara DPU (*defect per unit*), Z-dan score (*sigma level*). *Opportunities* yang dimaksud dalam DPMO *Six Sigma* adalah jumlah kesempatan atau potensial yang dapat mengakibatkan cacat (*defect*). Adapun rumus dalam menghitung DPMO *Six Sigma* sebagai berikut:

$$DPMO = \frac{D}{U \times O} \times 1000000$$

Keterangan:

DPMO : *Defect Per Million Opportunities*

D : Jumlah *Defect*

U : Jumlah Unit

O : Jumlah kesempatan yang akan mengakibatkan cacat (*opportunities*)

3. *Analyze*

Mengidentifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan Diagram *Pareto*. Diagram *pareto* merupakan grafik batang dan grafik garis yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis kerusakan seperti kontaminasi



pada baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa. Grafik batang menunjukkan item data yang disusun berurutan dari nilai paling besar hingga nilai paling kecil. Grafik garis menunjukkan persen kumulatif terhadap jumlah keseluruhan. Dengan memakai diagram *pareto*, dapat terlihat masalah dalam CV. Agraicus Sido Makmur Sentosa tersebut. Proses penyusunan diagram *pareto* meliputi enam langkah yaitu:

- 1) Menentukan metode atau arti dari pengklasifikasian data berdasarkan jenis kerusakan yang terjadi pada jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.
- 2) Menentukan satuan yang digunakan dalam membuat urutan-urutan karakteristik tersebut berupa kilogram.
- 3) Mengumpulkan data kerusakan jamur tiram putih sesuai dengan interval waktu.
- 4) Merangkum data dan membuat rangkaian kategori.
- 5) Menghitung frekuensi kumulatif atau persentase yang digunakan.
- 6) Menggambarkan diagram batang untuk menunjukkan tingkat kepentingan relatif pada masing-masing jenis kerusakan pada jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.

#### 4. *Improve*

Merupakan tahap peningkatan kualitas *Six Sigma* harus melakukan pengukuran (lihat dari peluang, kerusakan, proses kapabilitas saat ini), rekomendasi ulasan perbaikan, menganalisa kemudian tindakan perbaikan dilakukan.

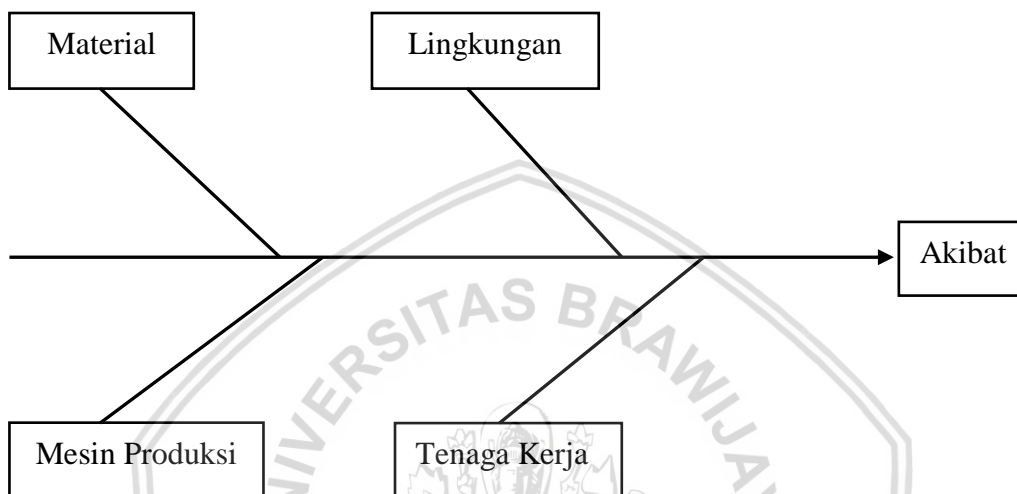
#### 5. *Control*

Merupakan tahap peningkatan kualitas dengan memastikan level baru kinerja dalam kondisi standar terjaga nilai-nilai peningkatannya yang kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan yang berguna sebagai langkah perbaikan untuk kinerja proses berikutnya.

#### 4.4.3 Diagram Sebab-akibat (*Fishbone Diagram*)

Diagram sebab akibat digunakan sebagai pedoman teknis dari fungsi-fungsi operasional proses produksi untuk memaksimalkan nilai-nilai kesuksesan tingkat kualitas produk sebuah perusahaan pada waktu bersamaan dengan memperkecil risiko-risiko kegagalan (Hidayat, 2007). Setelah diketahui masalah utama yang

paling dominan, maka dilakukan analisis faktor penyebab kerusakan baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa dengan menggunakan diagram sebab akibat. Hal ini dilakukan agar dapat diketahui faktor-faktor penyebab yang menjadi penyebab kerusakan baglog jamur tiram putih tersebut terjadi. Penggolongan dalam garis besar faktor-faktor penyebab terjadi biasanya pada bahan material, tenaga kerja, mesin produksi dan lingkungan.



Gambar 3. Rancangan Diagram Sebab Akibat Pengendalian Kualitas baglog Jamur Tiram Putih

Setelah mengetahui penyebab terjadinya kerusakan pada baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, maka dapat disusun sebuah rekomendasi ataupun usulan tindakan untuk melakukan perbaikan kualitas pada baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) merupakan perusahaan swasta yang bergerak pada sektor Agribisnis. Perusahaan ini terletak di salah satu Kecamatan terbesar di Kabupaten Malang yaitu Kecamatan Lawang, berada di dataran tinggi dengan ketinggian 400–700 m dpl dan beriklim sejuk. Perusahaan ini didirikan pada 22 Nopember 2001. Pada awal berdirinya, perusahaan ini hanya sebagai perusahaan yang membudidayakan jamur herbal dengan jenis Agaricus Blezei Murril atau lebih dikenal dengan Jamur Dewa. Nama jamur inilah yang dipakai perusahaan, sehingga perusahaan diberi nama AGARICUS SIDO MAKMUR SENTOSA yang disingkat ASIMAS.

Menghasilkan produk yang benar-benar terjamin dan berkualitas, CV. ASIMAS sudah menggunakan sarana dan prasarana yang semi otomatis dengan kualitas dan higienitas terjamin serta didukung oleh sumber daya manusia yang terampil dan terlatih. Kepuasan konsumen adalah fokus utama bagi CV. ASIMAS, sehingga CV. ASIMAS selalu menyajikan produk yang benar-benar terjamin kualitasnya. Oleh karena itu, CV. ASIMAS bekerja sama dengan Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan Laboratorium Penelitian FALCO LIFE NATION JEPANG untuk melakukan pengujian produk secara periodik.

Hasil panen yang diperoleh CV. ASIMAS selanjutnya dikirimkan langsung ke mitra kerja yang telah ditunjuk untuk memasarkan. Pengiriman berdasarkan perjanjian yang sudah disepakati oleh kedua belah pihak. Kemudian dilakukanlah ekspansi produk dengan tidak hanya menggantungkan pada satu produk saja, maka budidaya jamur ditambah dengan jenis yang lain yaitu jamur konsumsi. Jamur konsumsi yang dibudidayakan ada 3 jenis jamur yaitu: Tiram Putih (*Pleorotus Florida*), Tiram Cokelat (*Pleorotus Abalonus*) dan Jamur Kuping (*Auricularia Auricula*). Pengadaan bibit jamur konsumsi yang akan ditanam dilakukan dengan kultur jaringan demi kelancaran proses produksi dan penekanan pada biaya produksi.

### 5.1.1 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dan misi dari perusahaan CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) sebagai berikut:

#### 1. Visi Perusahaan

Menjadikan perusahaan berstandar internasional yang menghasilkan produk kesehatan, makanan, minuman, dan kosmetika yang berkualitas, dengan pemanfaatan sumberdaya alam dan manusia Indonesia untuk peningkatan kualitas hidup manusia.

#### 2. Misi Perusahaan

- a. Mewujudkan Perusahaan yang modern dan berstandar Internasional, baik dalam manajemen, teknologi dan kualitas produk.
- b. Fokus pada bidang usaha yang berkaitan dengan produk kesehatan, makanan, dan minuman, serta produk-produk yang berbasis bahan alam lainnya.
- c. Berorientasi pada kualitas produk melalui proses produksi, riset dan pengembangan produk yang sejalan dengan peningkatan kualitas hidup manusia dan pemanfaatan potensi sumberdaya alam Indonesia.
- d. Melakukan kerjasama dengan pihak-pihak lain dalam hal riset dan pengembangan produk, pemasaran pendidikan, serta pertukaran informasi dan teknologi.
- e. Bekerja dengan 5 prinsip *Good Corporate Governance*, yaitu: dapat dilaksanakan, dapat dipercaya, kebersamaan, keterbukaan, dan tanggung jawab.

### 5.1.2 Tujuan Perusahaan

Setiap perusahaan yang didirikan tentunya memiliki suatu tujuan yang hendak dicapai. Adapun tujuan dari perusahaan CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) sebagai berikut:

- a. Meningkatkan Kualitas Hasil Produksi

Kunci utama terhadap hasil produksi suatu perusahaan agar diterima oleh pasar adalah dengan memiliki kualitas yang baik. Kualitas baik merupakan syarat mutlak untuk meningkatkan minat konsumen, ditambah lagi bila produk yang dimiliki perusahaan merupakan produk homogen dan memiliki banyak pesaing.

b. Meningkatkan Volume Penjualan

Peningkatan volume penjualan dari tahun ke tahun dilakukan dengan analisis *trend* penjualan dan mempertimbangkan *Demand* dan *Supply* yang menunjukkan tingkat persaingan produk di pasaran. Peningkatan volume penjualan ini tentunya akan meningkatkan pendapatan perusahaan yang berarti bila perbandingan implansi masih lebih rendah dari harga jual, maka peningkatan penjualan ini akan meningkatkan profit atau keuntungan perusahaan.

c. Meningkatkan Volume Produksi dan menjaga Kelancaran Proses Produksi

Peningkatan volume penjualan berimbas pada peningkatan volume produksi, sehingga dengan meningkatnya volume produksi tentunya harus diimbangi dengan ketersediaan bahan baku dan bahan penunjang, agar kelancaran proses produksi terjaga.

### 5.1.3 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi merupakan susunan keanggotaan dari suatu organisasi yang dibuat menjadi kerangka yang menunjukkan fungsi-fungsi dalam suatu organisasi, dimana pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab dipisah secara formal, dengan harapan adanya saling koordinasi dan kerjasama antara semua komponen yang terdapat dalam struktur organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Struktur organisasi berfungsi sebagai sarana pendelegasian tugas, wewenang dan tanggung jawab secara formal dan menjalankan aktivitas perusahaan secara baik agar terbentuk suatu pertanggungjawaban yang jelas. Adapun bentuk struktur organisasi tertera pada **lampiran 1**.

Bentuk struktur organisasi yang ada merupakan organisasi dengan struktur fungsional, dengan membentuk unit-unit bisnis dan departemen berdasarkan tingkat kebutuhan dan fungsi dari setiap bagian yang berbeda dalam suatu organisasi. Jabatan yang terdapat dalam struktur organisasi yang dimiliki oleh ASIMAS adalah sebagai berikut.

a. Persero Komanditer/Pemilik Perusahaan

Persero Komanditer adalah pemilik perusahaan yang terdiri dari satu dan/atau beberapa orang yang disebutkan melalui akta pendirian dan/atau akta perubahan.

b. *General Manager*

*General Manager* adalah seseorang atau karyawan yang ditunjuk dan diangkat oleh Direksi secara tertulis dan mendapatkan rekomendasi dari persero komanditer untuk menduduki dan memimpin perusahaan secara langsung dengan membawahi beberapa manajer yang berada dalam struktur organisasi perusahaan serta bertanggungjawab sepenuhnya kepada Direksi, yang selanjutnya disebut sebagai Pimpinan Perusahaan.

c. *Marketing dan Public Relation*

adalah karyawan yang diangkat oleh Direksi secara tertulis untuk menduduki jabatan tertentu dan/atau memimpin suatu bagian unit kerja yang dalam Struktur Organisasi Perusahaan, yang selanjutnya disebut sebagai Pimpinan Unit Kerja.

d. *Financial dan Human Resource & Development*

*Chief Financial & Accounting* adalah karyawan yang diangkat oleh Direksi secara tertulis untuk menduduki jabatan tertentu dan/atau memimpin *Departement Financial & Accounting* yang ada dalam struktur organisasi perusahaan.

e. Penanggung Jawab usaha tani dan Jamur

Bertanggung mengawasi dan bertanggung jawab pada seluruh perkebunan jamur mulai pembibitan, budidaya, dan ketenagakerjaan dan pemasaran.

f. Penanggung jawab produksi jasa dan industri

Bertanggung jawab di bidang produksi dan teknis pada seluruh produk ASIMAS, mulai pengolahan, pengemasan dan pengawasan produk.

## 5.2 Kegiatan Produksi Perusahaan

CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertanian khususnya budidaya dan pemasaran jamur obat dan jamur konsumsi, selain itu perusahaan ini juga memproduksi dan memasarkan baglog jamur yang siap tumbuh khususnya baglog jamur tiram putih. Perusahaan ini memproduksi baglog jamur dengan menggunakan bibit yang



diproduksi sendiri oleh perusahaan dengan metode kultur jaringan. Sistem produksi baglog jamur tiram putih meliputi beberapa tahapan proses produksi yang telah ditetapkan dan penggunaan faktor produksi. Adapun tahapan proses produksi yang ditetapkan oleh perusahaan tertera pada tabel 2. Untuk faktor produksi meliputi material, tenaga kerja, mesin produksi (peralatan) dan metode.

Tabel 2. Standar Proses Produksi Baglog Jamur Tiram Putih

No.	Tahapan Proses	Standar Proses Produksi
1.	Pengomposan Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibit yang digunakan sudah mencapai 95-100% miselium dalam botol.</li> <li>• Serbuk kayu berasal dari kayu yang bertekstur keras, memiliki kandungan getah yang rendah dan berasal dari pemotongan dengan air sebagai pelumasnya.</li> <li>• Bekatul padi yang banyak mengandung menir beras.</li> <li>• Larutan gula dan kalsium tidak ada spesifikasi khusus.</li> <li>• Air yang digunakan air jernih dan bersih.</li> <li>• Pengomposan dilakukan dengan cara disiram selama 12 jam dan didiamkan selama 1 hari.</li> <li>• Derajat keasaman baglog berkisar antara 6-7 pH</li> </ul>
2.	Pembentukan Baglog	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berat baglog berkisar antara 1,2 sampai 1,5 kg</li> <li>• Menggunakan plastik yang tahan panas</li> <li>• Kepadatan hingga 90%</li> </ul>
3.	Sterilisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dilakukan dengan proses <i>pasteurisasi</i>.</li> <li>• Diproses selama 6 jam.</li> <li>• Suhu berkisar 90-100°C</li> </ul>
4.	Inokulasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruangan dan pekerja harus bersih.</li> <li>• Alat selalu steril hendak melakukan penanaman.</li> </ul>
5.	Inkubasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penataan baglog dengan berdiri.</li> <li>• Kebersihan ruangan terjaga</li> </ul>

Sumber: SOP CV. ASIMAS, 2017

#### 1. Material

Bahan baku yang digunakan untuk membuat baglog jamur tiram putih merupakan bahan baku yang dipasok dari *supplier* yang telah bekerjasama dengan perusahaan. Bahan baku baglog jamur tiram putih terdiri dari serbuk kayu, bekatul (dedak) halus, kapur, larutan gula dan air. Adapun komposisi baglog jamur tiram yang di produksi di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) seperti tertera pada tabel 3. Bahan baku tersebut merupakan nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur tiram untuk proses pertumbuhannya.

Tabel 3. Komposisi Bahan Baku Baglog Jamur Tiram Putih

No.	Bahan Baku	Komposisi
1.	Serbuk Gergaji Kayu	3 kranjang (80%)
2.	Bekatul	1 timba cat besar (15%)
3.	Kalsium	1 cangkir (2%)
4.	Larutan Gula	1 gayung (3%)
5.	Kadar Air	45%–60%

Sumber: analisis data primer, 2017

Serbuk gergaji berfungsi sebagai media tempat tumbuh sekaligus nutrisi dari jamur tiram putih, serbuk gergaji yang digunakan biasanya berasal dari kayu keras seperti kayu albasia (sengon), kayu mahoni, kayu nangka dan kayu pinus. Bahan kayu keras berpotensi dalam meningkatkan hasil panen karena jenis kayu keras seperti albasia, mahoni, pinus dan nangka mengandung selulosa dalam jumlah banyak, dimana selulosa ini sangat dibutuhkan oleh jamur tiram putih. Selain dari tekstur kayu, kandungan getah dan kandungan pelumas pada proses pemotongan kayu juga menjadi faktor keberhasilan budidaya. Kandungan getah dan kandungan pelumas pada serbuk gergaji kayu dapat menghambat pertumbuhan jamur tiram. Jadi, serbuk gergaji kayu yang digunakan adalah kayu yang tidak mengandung getah dan tidak mengandung pelumas seperti oli atau solar. Dalam penelitian ini seruk kayu yang digunakan adalah serbuk kayu keras yang berasal dari pemotongan kayu albasia dengan menggunakan air sebagai pelumasnya. Albasia merupakan tanaman kayu yang memiliki tekstur keras dan memiliki kandungan getah yang rendah dan kandungan selulosa yang tinggi lebih dari 45% (Pari, 1996). Selanjutnya, dilakukan pengomposan agar serbuk gergaji kayu terurai menjadi senyawa yang lebih sederhana dan getah yang masih terdapat pada serbuk gergaji bisa lebih bersih. Proses pengomposan serbuk gergaji kayu ini dilakukan dengan cara menyiram selama 12 jam dan didiamkan selama satu hari di luar ruangan.

Media berupa bekatul dan larutan gula berfungsi sebagai substrat serta penghasil kalori untuk pertumbuhan jamur tiram. Sedangkan pemberian kalsium ( $\text{CaCO}_3$ ) berfungsi untuk mengatur kadar keasaman baglog dan sebagai sumber mineral. Keasaman yang disebabkan oleh miselium jamur ini dapat dinetralkan oleh kalsium, pemberian kalsium dalam baglog jamur sangat diperlukan agar hasil produksi jamur tiram optimal. Penambahan air berfungsi membantu proses penyerapan nutrisi oleh miselium. Selain sebagai pembantu penyerapan nutrisi, air

juga berfungsi sebagai pengatur kadar keasaman baglog dan pengatur kelembaban dalam baglog. Kadar keasaman yang dibutuhkan oleh jamur tiram putih yaitu berkisar antara 6–7 pH. Untuk produksi baglog jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa pH atau kadar keasaman baglog berkisar 6–7 pH, sehingga proses produksi di perusahaan ini sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Bahan baku baglog jamur yang dibutuhkan untuk sekali pemrosesan dapat dilihat dalam tabel 3. Serbuk kayu yang digunakan dalam pembuatan 90–100 baglog yaitu sebanyak 3 keranjang dalam satu olahan. Bekatul halus yang digunakan dalam pembuatan baglog sebanyak 1 timba cat yang berukuran 15 kg dan kalsium yang digunakan sebanyak 1 gelas air minum kemasan. Air gula yang digunakan sebanyak 10 ml/baglog, jadi air gula yang dicampurkan dalam satu olahan yaitu sekitar 1 liter larutan air gula. Sedangkan target yang harus dicapai dalam satu hari yakni sebanyak 4000 baglog, yang artinya membutuhkan sebanyak 40 olahan campuran yang terdiri dari 120 keranjang serbuk kayu, 40 timba cat bekatul, 40 gelas kalsium dan 400 liter larutan air gula serta tambahan air bersih secukupnya.

Bahan baku substrat bibit yang digunakan yaitu menggunakan bahan baku yang hampir sama dengan baglog jamur, yang membedakan ialah penggantian bekatul halus dengan tepung jagung. Adapun komposisi substrat bibit jamur tiram putih tertera pada tabel 4. Produksi bibit ini dilakukan oleh tenaga/karyawan yang sudah terlatih untuk melakukan kultur jaringan. Bibit yang digunakan adalah bibit F2 yang diproduksi sendiri oleh perusahaan dan ditempatkan pada wadah botol kaca agar memudahkan dalam penanaman. Setiap botol bibit biasanya dapat digunakan untuk 30–40 baglog, jadi setiap harinya perusahaan membutuhkan sekitar 100 botol bibit untuk produksi baglog.

Tabel 4. Komposisi Bahan Baku Substrat Bibit Jamur Tiram

No.	Bahan Baku	Komposisi
1.	Serbuk Gergaji Kayu	80%
2.	Tepung Jagung	15%
3.	Kalsium	2%
4.	Larutan Gula	3%
5.	Kadar Air	45%–60%

Sumber: analisis data primer, 2017

## 2. Tenaga Kerja

Tenaga kerja untuk proses produksi baglog jamur tiram putih berasal dari masyarakat sekitar lokasi perusahaan. Di bagian budidaya jamur perusahaan mempunyai 18 tenaga kerja. Seluruh karyawan atau tenaga kerja memulai kerja pada pagi hari pukul 07.00 WIB dan berakhir pukul 16.00 WIB dengan jam istirahat pukul 12.00–13.00 WIB. Seluruh karyawan bekerja 8 jam sehari selama 5 hari seminggu. Pada hari minggu serta hari tertentu yang merupakan hari besar ataupun perayaan khusus, karyawan CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) libur kecuali bagian panen dan pemasaran yang diatur kembali penjadwalan jam kerjanya.

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan, tenaga kerja perusahaan di bagian budidaya jamur terbagi menjadi 4 yaitu tenaga kerja pembibitan, produksi, perawatan dan pembukuan/keuangan. Tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pembibitan yaitu 3 orang. Tenaga kerja ini melakukan pembibitan di ruang pembibitan dengan bahan baku yang sudah disediakan untuk bibit jamur tiram. Sistem tenaga kerja pembibitan ini menggunakan tenaga kerja yang sudah terlatih agar kualitas bibit yang dihasilkan bisa maksimal.

Proses penyampuran dan pengepresan bahan baku dilakukan oleh 3 orang dan dibantu oleh 3 orang tenaga kerja borongan untuk membungkus hasil campuran bahan baku ke dalam plastik 1,5 kg. Tenaga kerja pada bagian ini harus cekatan dalam melaksanakan pekerjaannya karena dalam satu hari tenaga kerja harus memproduksi sekitar 4000 baglog. Pada bagian ini pertama yang dilakukan ialah menyampur bahan baku baglog jamur yang berupa serbuk gergaji kayu, bekatul, larutan gula, kalsium, dan air sesuai komposisi yang tertera pada tabel 3. Setelah semua bahan baku tercampur secara merata selanjutnya mewadahi bahan baku tersebut pada plastik yang berukuran 1,5 kg. Kemudian dilakukan pengepresan, untuk proses pengepresan ini perlu diperhatikan oleh tenaga kerja karena baglog yang dipress menggunakan mesin press yang dimodifikasi sendiri oleh perusahaan memungkinkan terjadinya kesalahan dalam penggunaan dan kepadatan baglog yang nantinya akan mempengaruhi hasil pemanenan. Semakin padat bahan baku dalam kantong plastik maka semakin baik pula hasil panen jamur tiram putihnya. Lalu, pada bagian pemberian cincin dan penutup baglog ketiga pekerja yang

ditugaskan di bagian pengomposan tersebut dibantu lagi oleh 3 pekerja borongan. Setelah pemasangan cincin paralon maka dilakukan sterilisasi baglog. Proses sterilisasi ini membutuhkan waktu 7–8 jam. Jika proses sterilisasi dimulai pada pukul 9 pagi maka proses sterilisasi dapat terselesaikan pada jam 5 sore. Proses sterilisasi ini dikerjakan oleh 2 orang pekerja untuk bergantian dalam menjaga suhu dan bara api.

Proses produksi selanjutnya yaitu inokulasi atau penanaman bibit jamur. Inokulasi ini dilakukan oleh 1 penanggung jawab dan dibantu oleh beberapa tenaga kerja yang sudah selesai di bagiannya masing-masing. Proses inokulasi ini dikerjakan setelah proses sterilisasi, tidak boleh lebih dari 2x24 jam. Jika proses inokulasi dilakukan lebih dari 2x24 jam maka proses produksi akan gagal karena baglog sudah terkontaminasi oleh mikroorganisme (jamur) lain.

Bagian perawatan dilakukan oleh 2 tenaga kerja dan yang harus dikerjakan yaitu perawatan saat bibit yang telah ditanam tersebut diletakkan dalam ruang inkubasi, pembesaran jamur saat jamur mulai tumbuh hingga sampai masa tanam habis dan pemanenan. Sistem kerja untuk bagian perawatan ini sama dengan sistem kerja di bagian lain, dimulai dari jam 7 pagi hingga 4 sore.

### 3. Metode

Usaha baglog jamur tiram putih seringkali mengalami kegagalan karena metode atau proses produksi yang kurang tepat. Meskipun proses produksi baglog jamur tiram putih terlihat mudah, tetapi perlu untuk diperhatikan faktor-faktor produksi baglog jamur tiram putih seperti lingkungan, kebersihan, komposisi bahan baku, pengolahan bahan baku, penanaman, dan konsistensi dalam perawatan. Jika faktor-faktor tersebut bisa dipenuhi dengan baik maka tidak menutup kemungkinan hasilnya akan optimal dan kualitas dari jamur pun juga baik. Berikut ini proses produksi baglog jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.

#### a. Persiapan bahan baku

Adapun bahan baku beserta komposisinya yang digunakan dalam pembuatan baglog jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa seperti yang tertera pada tabel 3.



b. Pencampuran media

Seluruh bahan baku yang sudah disiapkan, diaduk secara merata dengan menggunakan mesin atau alat pengaduk yang telah dibentuk sedemikian rupa untuk meringankan tenaga kerja dalam mengaduk dan mengefisienkan waktu produksi. Pencampuran media merupakan penentu keberhasilan proses pembuatan baglog jamur tiram putih. Jika pencampuran media tidak merata, maka pertumbuhan miselium jamur tiram juga tidak merata.

c. Pembuatan baglog

Pembuatan baglog dilakukan dengan memasukkan bahan baku yang sudah dicampurkan ke dalam plastik *polypropylene* dengan diameter 18 cm dan tinggi 35 cm. Bobot untuk satu baglog yaitu sebesar 1,3 kg. Pemadatan bahan baku dilakukan dengan menggunakan alat press otomatis. Setelah plastik *polypropylene* sudah terisi dengan bahan baku yang sudah diolah dan dipadatkan, pada bagian leher baglog diberikan sebuah cincin pipa beserta penutupnya sebagai tempat memasukkan bibit atau keluarnya tudung jamur.

d. Sterilisasi

Baglog yang sudah jadi, selanjutnya disterilisasi melalui proses *pasteurisasi* dengan cara dikukus di alat sterilisasi yang dipanaskan dengan menggunakan kayu bakar. *Pasteurisasi* adalah proses pemanasan dengan menggunakan suhu 95–100°C dengan waktu 6 jam. Setelah proses sterilisasi selesai, baglog didinginkan selama satu hari.

e. Inokulasi (penanaman bibit)

Inokulasi adalah proses penanaman bibit ke dalam baglog. Proses inokulasi, ruangan yang digunakan harus steril dan bersih dari berbagai macam kotoran. Peralatan yang digunakan dalam penanaman bibit ke dalam baglog seperti sepatula direndam dalam spiritus dan dibakarkan. Sedangkan untuk ruangan disemprot menggunakan spiritus di berbagai sudut ruangan, lalu ditunggu hingga spiritus yang disemprotkan tadi sudah mengendap. Setelah semprotan spiritus mengendap, tenaga kerja diperbolehkan memasuki ruang inokulasi. Sebelum tenaga kerja melakukan penanaman, terlebih dahulu tenaga kerja diwajibkan untuk membersihkan diri dengan mandi agar tenaga kerja juga steril dari mikroba yang dapat membuat baglog terkontaminasi. Pada saat proses inokulasi, tenaga kerja



harus menggunakan masker atau minimal tidak berbicara berlebihan untuk menghindari kontaminasi yang berasal dari uap mulut. Inokulasi dengan memasukkan bibit (F2) menggunakan stik atau spatula bibit ke dalam lubang yang telah diberi cincin pipa, lalu menutup kembali lubang baglog dengan kertas koran dan diikat dengan menggunakan karet gelang. Penggunaan kertas koran untuk penutup baglog bertujuan agar udara masih dapat masuk ke dalam baglog.

f. Inkubasi

Proses pertumbuhan miselium jamur dilakukan dengan kondisi inkubasi tertentu yang dapat mempercepat tumbuh miselium jamur. Inkubasi adalah usaha untuk mengkondisikan agar bibit jamur yang ditanam dalam media serbuk kayu (baglog) dapat tumbuh dengan baik. Inkubasi dilakukan dengan cara menyimpan media pada suhu ruang yaitu diantara 24–28°C dan kelembaban udara antara 60–80% yang menjadikan miselia jamur tumbuh dengan cepat dan baik. Penyimpanan baglog ini harus tersusun rapi dengan mulut baglog menghadap ke atas, agar sirkulasi udara tiap baglog lancar. Apabila suhu terlalu rendah atau terlalu tinggi, maka pertumbuhannya akan terhambat. Bahkan, mati. Inkubasi dilakukan hingga seluruh media dipenuhi oleh jamur yang berwarna putih merata (full grown). Inkubasi membutuhkan waktu antara 15–20 hari sejak dilakukan inokulasi. Keberhasilan inokulasi di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa dapat diketahui setelah 3 hari setelah penanaman/inokulasi.

g. Sortasi

Kegiatan sortasi dilakukan pada 2 minggu awal masa inkubasi. Tujuan sortasi untuk memilah mana jamur yang terkontaminasi jamur liar dan yang tidak terkontaminasi. Sortasi ini dilakukan agar jamur liar yang tumbuh tidak ikut pada waktu pembesaran jamur, selain itu juga agar tidak menimbulkan penyakit pada jamur yang lain.

h. Pemanenan baglog jamur

Setelah baglog jamur tiram putih sudah mencapai 15–20 hari di ruang inkubasi dan seluruh permukaan baglog terisikan serat putih yang berasal dari miselium jamur tiram putih, di waktu itulah perusahaan akan mengirimkan baglog tersebut kepada mitra tani yang sudah memesan baglog sebelumnya. Kriteria

baglog yang siap dikirimkan yaitu miselium jamur tiram putih sudah mencapai 50% hingga 100% keseluruhan baglog.

#### 4. Mesin Produksi (peralatan)

Adapun peralatan atau mesin produksi dan fungsinya yang digunakan untuk memproduksi baglog jamur tiram putih pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa seperti yang tertera pada tabel 5.

Tabel 5. Mesin produksi baglog jamur tiram putih

No.	Mesin (Peralatan)	Fungsi
1.	Alat Sterilisasi	Digunakan untuk mensterilisasi baglog.
2.	Mesin <i>Press</i> Baglog	Digunakan untuk memadatkan bahan baku baglog yang telah dikemas dalam plastik <i>polypropylene</i> .
3.	Plastik <i>polypropylene</i>	Digunakan sebagai tempat baglog untuk jamur tiram putih.
4.	Sekop paralon	Digunakan sebagai alat memasukkan campuran bahan baku kedalam plastik.
5.	Mesin pengaduk	Digunakan untuk mencampur semua bahan baku
6.	Stik atau sendok bibit	Digunakan untuk memasukkan bibit ke dalam baglog yang sudah disterilkan.
7.	Pompa air	Digunakan untuk memompa air dari sumur atau sumber air.
8.	Selang air	Digunakan untuk penyiraman kumbung agar kelembaban dalam kumbung terjaga.
9.	Semprotan	Digunakan untuk menyemprot ruang inokulasi dengan spiritus agar ruangnya steril.
10.	Ember, keranjang, gelas dan gayung	Digunakan sebagai pengukur sekaligus wadah sebagai bahan baku sebelum dicampurkan
11.	Botol	Digunakan sebagai tempat bibit
12.	Rak susun	Digunakan sebagai tempat peletakan baglog jamur tiram putih pada kumbung dan ruang inkubasi
13.	Cincin baglog	Digunakan untuk mempermudah penanaman
14.	Karet gelang	Digunakan untuk mengikat penutup baglog yang terbuat dari kertas koran
15.	Kertas koran	Dipergunakan sebagai penutup baglog setelah inokulasi
16.	Thermo-higrometer	Digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban udara.

Sumber: analisis data primer, 2017

### 5.3 Pengendalian Kualitas Baglog Jamur Tiram Putih Dengan Metode *Six Sigma*

Pengendalian kualitas proses produksi baglog jamur tiram putih dengan menggunakan pendekatan *six sigma* meliputi tahapan *define*, *measure*, *analyze*, *improve*, dan *control*.

#### 5.3.1 *Define*

*Define* merupakan tahap pendefinisian masalah kualitas dalam produk baglog jamur tiram putih. Pada tahap ini, produk yang mengalami cacat didefinisikan penyebabnya dengan berdasarkan pada permasalahan yang ada. Penyebab produk cacat tertinggi dapat didefinisikan yaitu pada proses sterilisasi dan inokulasi. Pendefinisian masalah kualitas dalam produk baglog jamur ada tiga tahap yaitu mendefinisikan masalah, mendefinisikan rencana tindakan dan menetapkan sasaran dan tujuan.

##### 1. Mendefinisikan Masalah

Mendefinisikan masalah-masalah standar kualitas atau mendefinisikan penyebab-penyebab *defect* yang menjadi penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk baglog jamur tiram putih. Dua penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk baglog jamur tiram putih didefinisikan sebagai berikut:

###### a. Sterilisasi

Sterilisasi merupakan pembersihan mikroba yang berada pada baglog sebelum melakukan inokulum miselium jamur tiram putih. Penyusunan baglog dalam bejana sterilisator sangat berpengaruh terhadap sterilisasi baglog tersebut, karena jika penyusunan baglog asal-asalan, maka sterilisasi baglog tidak menyeluruh atau hanya dari salah satu bagian baglog yang steril. Umur bejana, aliran uap air dan tenaga kerja yang berada pada bagian sterilisasi baglog juga berpengaruh, karena jika bejana dan paralon besi untuk menyalurkan uap air sudah tidak layak maka baglog kurang steril.

###### b. Inokulasi

Inokulasi yaitu proses penanaman bibit ke dalam baglog yang sudah disterilkan. Kecacatan pada penanaman atau inokulasi ini disebabkan oleh kurang sterilnya alat-alat yang digunakan seperti spatula atau stik, suhu baglog yang masih

di atas 30<sup>0</sup>C sudah melakukan penanaman sehingga bibit jamur tiram mati, dan kebersihan dari tenaga kerja yang melakukan penanaman.

## 2. Mendefinisikan Rencana Tindakan

Mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian adalah:

- a) Peningkatan pengawasan pada tenaga kerja agar lebih menjaga kebersihan dan teliti dalam penanaman bibit jamur tiram putih pada baglog agar kerusakan baglog akibat kontaminasi dapat diturunkan.
- b) Melakukan perbaikan dan pengecekan pada mesin sterilisasi secara berkala untuk sterilisasi baglog selanjutnya supaya lebih optimal dan stabil.

## 3. Menetapkan Sasaran dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada, terdapat produk cacat yang disebabkan oleh proses sterilisasi dan proses penanaman. Kedua proses yang menyebabkan cacat tersebut akan menjadikan sebuah kerugian bagi perusahaan karena harus mereduksi atau mengolah ulang baglog yang rusak dan menambah biaya produksi mulai dari bibit hingga tenaga kerjanya, serta kualitas baglog sulaman yang dihasilkan lebih buruk dari baglog yang baru. Pihak perusahaan harus melakukan tindakan untuk mengurangi kualitas produk yang tidak memenuhi standar yaitu pengecekan alat dan pengawasan terhadap pekerja lebih diperketat agar mendapatkan baglog yang bermutu bagus sesuai dengan kriteria. Di samping itu, pihak perusahaan harus melakukan suatu perencanaan yang strategis dalam pengoperasian dari pemilihan bahan baku sampai produk akhir yang akan dipasarkan ke konsumen dengan menekan produk cacat menjadi 0% dengan tindakan yang tepat.

### 5.3.2 Measure

Pada tahap ini merupakan tindak lanjut dari proses *define* yang ditunjang dengan data sebagai pengukurannya. Pengukuran dilakukan untuk pembuatan diagram *control* (P-chart) dan analisis tingkat *Sigma* serta nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*). Data yang digunakan pada tahap *measure* adalah data produksi dan kerusakan baglog jamur tiram putih periode Januari hingga April 2017 di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, Lawang. Data produksi dan kerusakan baglog jamur tiram putih dapat dilihat pada tabel 6. Berdasarkan tabel 6 dapat

diketahui jumlah produksi dan jumlah kerusakan baglog jamur tiram putih yang terjadi selama periode Januari–April 2017.

Tabel 6. Data Produksi dan Kerusakan Baglog Jamur Tiram Putih periode Januari sampai April 2017

BULAN	PRODUKSI (N)	KERUSAKAN (NP)
Januari (minggu 1)	13920	917
Januari (minggu 2)	16425	1108
Januari (minggu 3)	17900	1200
Januari (minggu 4)	13430	847
Februari (minggu 1)	15085	1706
Februari (minggu 2)	17300	2185
Februari (minggu 3)	15600	2225
Februari (minggu 4)	18370	2869
Maret (minggu 1)	10350	1068
Maret (minggu 2)	17250	1647
Maret (minggu 3)	20310	1891
Maret (minggu 4)	20950	2043
Maret (minggu 5)	17700	1581
April (minggu 1)	15500	908
April (minggu 2)	15600	871
April (minggu 3)	19450	1115
April (minggu 4)	15650	888
Jumlah	280790	25069

Sumber: data skunder produksi dan kerusakan baglog, 2017

Selama proses produksi periode Januari–April 2017, total produksinya mencapai 280.790 baglog dan total produksi setiap minggunya berbeda-beda. Total produksi yang berbeda-beda setiap minggunya, karena *stock* bahan baku yang terlambat datang sehingga mengakibatkan proses pengomposan terhambat dan pemilihan bahan baku yang berkualitas serta cocok untuk produksi baglog jamur tiram terutama pada bahan baku serbuk gergaji sulit untuk didapatkan. Sedangkan untuk total kerusakan mencapai 25.069 baglog. Kerusakan baglog disebabkan karena terjadinya kontaminasi dari mikro organisme lain yang tidak dibutuhkan dan kelalaian dari tenaga kerja serta kurangnya pengawasan terhadap tenaga kerja. Kerusakan yang terjadi ini mengakibatkan menurunnya kualitas produk, hasil produksi dan pendapatan perusahaan.

#### a. Analisis diagram *control* (P-Chart)

Diagram kontrol memiliki manfaat memberikan informasi suatu proses produksi masih berada dalam batas kontrol kualitas atau tidak terkontrol dan



memberikan informasi mengenai kapan dan dimana perusahaan harus melakukan perbaikan kualitas. Berdasarkan data pada tabel 6, maka dapat diketahui jumlah kerusakan pada baglog jamur tiram putih yang diproduksi oleh CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS). Melalui data tersebut, selanjutnya dapat dianalisis mengenai sejauh mana kerusakan yang terjadi pada baglog jamur tiram putih CV. ASIMAS. Proporsi kerusakan tersebut dapat dilihat pada grafik kendali. Berikut ini adalah langkah-langkah untuk membuat diagram kontrol (*P-chart*):

1). Menghitung proporsi kerusakan produk

Perhitungan proporsi kerusakan (*p*) adalah sebagai berikut:

Subgrup 1 (Januari Minggu ke-1)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{917}{13920} = 0,0659$$

Perhitungan di atas merupakan perhitungan proporsi kerusakan yang terjadi pada hasil produksi baglog jamur tiram putih pada bulan Januari Minggu ke-1 2017. Perhitungan proporsi kerusakan dapat diperoleh dari jumlah produk cacat dalam subgrup dibagi jumlah sampel dalam subgrup. Nilai proporsi kerusakan bulan Januari Minggu ke-1 2017 adalah 0,0659. Dari tujuh belas subgrup tersebut, subgrup 8 memiliki nilai proporsi kerusakan terbesar, karena jumlah kerusakan baglog jamur tiram terbesar berada pada subgrup 8. Perhitungan proporsi kerusakan kerusakan pada bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada **lampiran 2**.

2). Menghitung garis pusat atau *Central Line* (CL)

Garis pusat merupakan garis tengah yang berada di antara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Garis pusat ini merupakan rata-rata kerusakan yang terjadi pada produk baglog jamur tiram putih CV. ASIMAS. Perhitungan garis pusat (CL) adalah sebagai berikut:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{25069}{280790} = 0,0887$$

Hasil perhitungan di atas merupakan perhitungan rata-rata kerusakan yang terjadi pada hasil produksi baglog jamur tiram putih periode Januari–April 2017. Perhitungan *Central Line* (CL) diperoleh dari pembagian jumlah total kecacatan baglog jamur tiram putih dengan jumlah total produksi baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa yang diperiksa dari seluruh subgroup. Diketahui nilai garis pusat diagram kontrol adalah 0,0887. Nilai tersebut



menunjukkan rata-rata kerusakan yang terjadi dalam proses produksi baglog jamur tiram putih dilihat dari jumlah seluruh kerusakan per seluruh jumlah produksi pada periode Januari hingga April 2017.

### 3. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

Batas kendali atas merupakan garis batas untuk seluruh proses bisa dikatakan menyimpang dari batas kendali ataupun tidak menyimpang.

Perhitungan batas kendali atas adalah sebagai berikut:

$$UCL = \bar{p} + (3 \times \text{standart deviasi})$$

$$UCL = 0,0887 + 3(0,0315)$$

$$UCL = 0,1834$$

Perhitungan di atas merupakan perhitungan batas kendali atas untuk kerusakan yang terjadi dalam produksi baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa. Nilai *Upper Control Limit* (UCL) dari keseluruhan data adalah 0,1834. Nilai tersebut menunjukkan nilai batas atas proporsi kerusakan yang terjadi dalam proses produksi baglog jamur tiram putih dilihat dari rata-rata proporsi kerusakan ditambahkan 3 kali standar deviasi kerusakan produk pada periode Januari hingga April 2017.

### 4. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit*

Rumus yang digunakan untuk menghitung batas kendali bawah (LCL) adalah sebagai berikut:

$$LCL = \bar{p} - (3 \times \text{standart deviasi maksimum})$$

$$LCL = 0,0887 - 3(0,0315)$$

$$LCL = -0,0059$$

Perhitungan di atas merupakan perhitungan batas kendali bawah untuk kerusakan yang terjadi dalam produksi baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa. Nilai *Lower Control Limit* (LCL) dari keseluruhan data adalah -0,0059, karena nilai dari LCL negatif maka nilai tersebut dijadikan 0 (nol), menurut Heizer dan Barry (2009) persentase kecatatan produk tidak mungkin negatif, jika negatif maka nilainya dijadikan 0 (nol). Nilai tersebut menunjukkan nilai batas bawah proporsi kerusakan yang terjadi dalam proses produksi baglog jamur tiram putih dilihat dari rata-rata kerusakan dikurangkan 3 kali standar deviasi

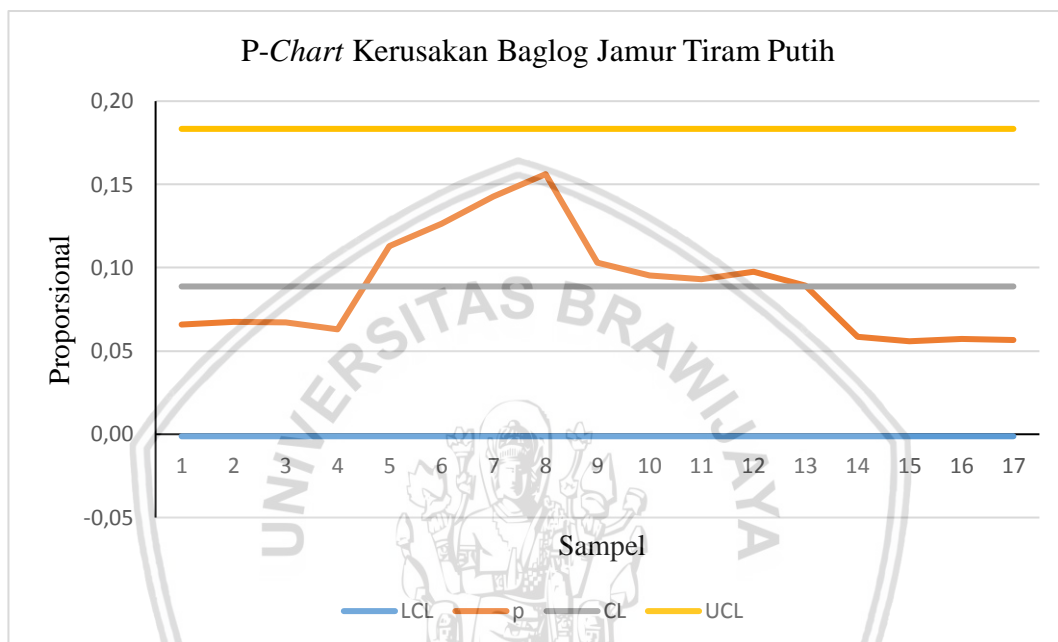
kerusakan produk pada periode Januari hingga April 2017. Hasil keseluruhan perhitungan diagram kontrol dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil keseluruhan perhitungan diagram kontrol

<b>Bulan</b>	<b>Jumlah Produksi (n)</b>	<b>Jumlah Kerusakan (np)</b>	<b>Proporsi Kecacatan (p)</b>	<b>Central Line</b>	<b>UCL</b>	<b>LCL</b>
Januari (minggu 1)	13920	917	0,0659	0,0887	0,1834	-0,0059
Januari (minggu 2)	16425	1108	0,0675	0,0887	0,1834	-0,0059
Januari (minggu 3)	17900	1200	0,0670	0,0887	0,1834	-0,0059
Januari (minggu 4)	13430	847	0,0631	0,0887	0,1834	-0,0059
Februari (minggu 1)	15085	1706	0,1131	0,0887	0,1834	-0,0059
Februari (minggu 2)	17300	2185	0,1263	0,0887	0,1834	-0,0059
Februari (minggu 3)	15600	2225	0,1426	0,0887	0,1834	-0,0059
Februari (minggu 4)	18370	2869	0,1562	0,0887	0,1834	-0,0059
Maret (minggu 1)	10350	1068	0,1032	0,0887	0,1834	-0,0059
Maret (minggu 2)	17250	1647	0,0955	0,0887	0,1834	-0,0059
Maret (minggu 3)	20310	1891	0,0931	0,0887	0,1834	-0,0059
Maret (minggu 4)	20950	2043	0,0975	0,0887	0,1834	-0,0059
Maret (minggu 5)	17700	1581	0,0893	0,0887	0,1834	-0,0059
April (minggu 1)	15500	908	0,0586	0,0887	0,1834	-0,0059
April (minggu 2)	15600	871	0,0558	0,0887	0,1834	-0,0059
April (minggu 3)	19450	1115	0,0573	0,0887	0,1834	-0,0059
April (minggu 4)	15650	888	0,0567	0,0887	0,1834	-0,0059
Total	280790	25069				

Sumber: analisis data primer, 2017

Pada tabel 7. menunjukkan batas kendali kecacatan baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa. P-Chart dibuat secara manual dengan menggunakan dengan bantuan program *Microsoft Excel*, untuk memudahkan penulis dalam menghitung dan menganalisis data kerusakan baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa periode Januari–April 2017. Hasil P-Chart dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram kontrol (p-chart) untuk Kerusakan Baglog Jamur Tiram Putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa

Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa persebaran data berada pada batas kendali atau proses produksi baglog jamur tiram putih masih berada pada batas tolelir kerusakan. Suatu proses dikatakan terkendali, apabila nilai variasi yang diplotkan pada diagram kontrol memiliki pola terdapat 2 atau 3 titik yang berdekatan dengan garis pusat, sedikit titik-titik yang dekat dengan batas kendali, titik-titik terletak bolak balik diantara garis pusat, jumlah titik-titik pada kedua sisi dari garis pusat seimbang dan tidak ada yang melewati batas-batas kendali (Rustendi, 2012). Indikasi dari diagram kontrol, bahwa semua jenis kecacatan dapat diperbaiki dengan melihat proses produksi yang sering mengalami gangguan. Pembuatan diagram kontrol atau p-chart ini akan memudahkan dalam memonitoring proses produksi serta mendeteksi secara cepat kondisi di luar batas kendali.

b. Menganalisis tingkat *sigma* dan *Defect Per Milion Opportunities*

Pada tahap *measure* dilakukan pengukuran nilai DPMO dan kapabilitas *Sigma*. Penentuan nilai DPMO pada proses pembuatan baglog jamur tiram putih bertujuan untuk mengetahui nilai cacat per satu juta produk yang dihasilkan. Pengukuran DPMO dan kapabilitas *sigma* ditunjukkan pada tabel 8. Hasil perhitungan nilai DPMO produksi baglog jamur tiram putih pada proses pembuatan baglog untuk proses yang telah distabilkan sebesar 22.320. Jumlah nilai DPMO dikonversikan ke dalam nilai *sigma* berdasarkan pada tabel **lampiran 3**, sehingga diperoleh nilai kapabilitas *sigma* untuk pembuatan baglog jamur tiram putih untuk proses yang telah distabilkan sebesar 3,51 *sigma* pada bulan April 2017.

Tabel 8. Perhitungan nilai DPMO dan *sigma* (Proses Stabil)

No	Tindakan	Hasil
1	Proses yang ingin diketahui	Pembuatan baglog jamur tiram putih
2	Banyak unit yang diperiksa	280.790 baglog
3	Banyak unit yang cacat	25.069 baglog
4	DPO	0,02232
5	DPMO	22.320
6	Konversi nilai DPMO ke dalam nilai <i>sigma</i>	3.51 <i>sigma</i>

Sumber: analisis data primer, 2017

Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwasannya CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa masih kompetitif dalam persaingan produksi baglog jamur tiram putih di Indonesia. Tingkat mutu kelas dunia menyebutkan pencapaian level kualitas 6 *sigma* dengan DPMO sebesar 3,4 unit produk cacat dari 1.000.000 kesempatan, akan tetapi 3,51 *sigma* sudah berada di atas rata-rata standar Indonesia dengan kapabilitas *sigma*  $\geq 2,00$ . Proses dapat dikatakan cukup mampu dan kompetitif apabila  $1,00 \leq CPM \leq 1,99$  namun masih perlu upaya-upaya giat untuk peningkatan kualitas menuju target perusahaan berkelas dunia yang memiliki tingkat kegagalan sangat kecil menuju nol (*zero defect oriented*) (Sukardi & Astuti, 2011). Pengendalian kualitas baglog jamur tiram putih pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa perlu dilakukan perbaikan dan peningkatan agar baglog yang dihasilkan memiliki tingkat kapabilitas *Sigma* yang tinggi hingga mencapai tingkat kapabilitas rata-rata kelas dunia dengan *Sigma* 6,00. Mencapai target *Six Sigma*

dibutuhkan waktu yang tidak singkat dan usaha perbaikan proses secara berkala (Rahardjo, 2003). Perhitungan nilai DPMO dapat dilihat pada **lampiran 4**.

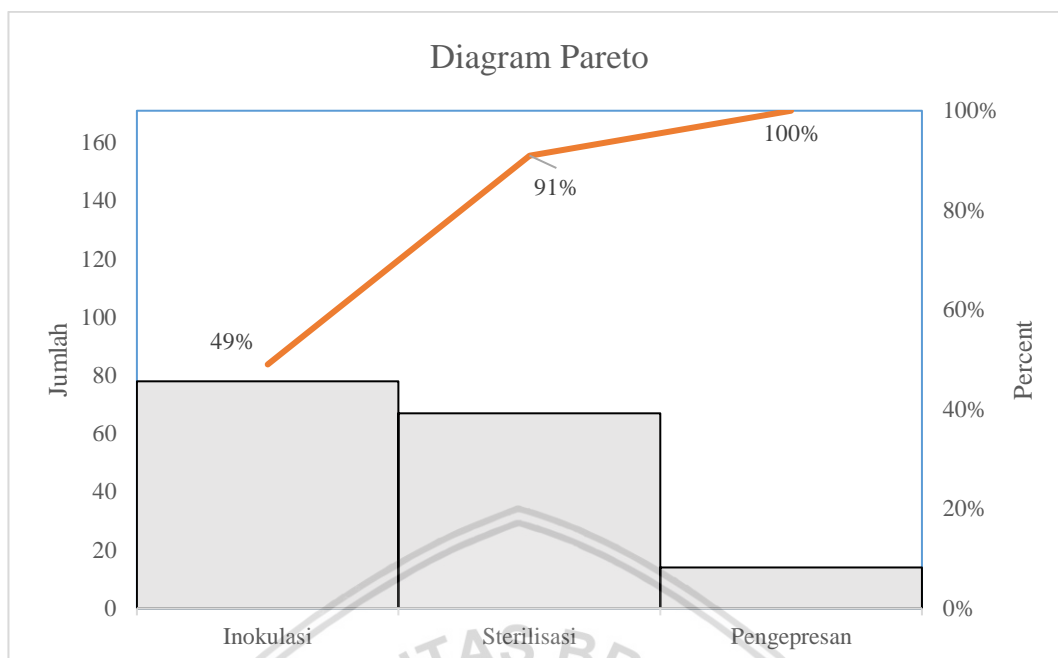
### 5.3.3 Analyze

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi masalah yang terjadi dalam proses pembuatan baglog jamur tiram putih. Mendefinisikan masalah-masalah standar kualitas atau mendefinisikan penyebab-penyebab *defect* yang menjadi penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk baglog jamur tiram putih. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari manajer dan pekerja produksi dapat diketahui bahwa penyimpangan yang sering terjadi yaitu pada proses sterilisasi dan inokulasi. Masalah yang sering terjadi adalah miselium jamur tiram putih tidak tumbuh dan terkontaminasi oleh organisme lain. Sehingga, untuk memperkuat bahwa kejadian produk cacat sering terjadi pada proses sterilisasi dan inokulasi dilakukan sampel sebanyak 500 baglog dari setiap proses produksi. Cacat produk pada proses pengepresan diidentifikasi berupa banyak baglog yang hancur, proses sterilisasi dan inokulasi ditemukan baglog yang terkontaminasi. Frekuensi kejadian cacat dalam setiap proses produksi dapat dilihat pada tabel 9. Informasi dari tabel 9 kemudian digambarkan dalam diagram pareto seperti pada gambar 5.

Tabel 9. Persentase Terjadinya Penyimpangan pada Produksi Baglog Jamur Tiram Putih

<b>Proses Produksi Baglog Jamur Tiram Putih</b>	<b>Jumlah Sampel (baglog)</b>	<b>Jumlah Cacat (baglog)</b>	<b>Persentase dari total jumlah cacat (%)</b>
Pengepresan	500	14	8,81%
Sterilisasi	500	67	42,1%
Inokulasi	500	78	49,1%
Total		159	100%

Sumber: analisis data primer, 2017



Gambar 5. Diagram Pareto Penyimpangan Proses Produksi Baglog Jamur Tiram Putih

Berdasarkan pada diagram pareto, penyimpangan yang sering terjadi yakni pada proses inokulasi baglog jamur tiram putih dengan persentase kejadian sebesar 49,1%, pada proses sterilisasi persentase kejadian sebesar 42,1% dan proses pengepresan persentase kejadian sebesar 8,8%. Permasalahan yang memiliki prioritas utama untuk diperbaiki dalam proses produksi dilihat dari gambar 5 adalah proses inokulasi jamur tiram putih, yaitu terkontaminasi oleh organisme lain, dikarenakan kurang sterilnya tempat dan kurangnya pengawasan standar operasional prosedur pekerja dari manajer atau pengawas lapang.

CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa menetapkan bahwa spesifikasi untuk proses produksi baglog jamur tiram putih adalah baglog yang telah dilakukan pengepresan harus disterilisasi dengan suhu 90–100°C dalam waktu 6 jam. Jika dalam sterilisasi penyusunan baglog tidak sesuai dengan standar prosedur dan waktu sterilisasi kurang dari 6 jam sedangkan suhu masih di bawah 90°C, maka sterilisasi baglog tidak menyeluruh atau hanya dari salah satu bagian baglog yang steril dari mikroba atau organisme lain. Aliran uap air mesin sterilisasi dan tenaga kerja yang berada pada bagian sterilisasi baglog juga berpengaruh, karena jika bejana dan paralon besi untuk menyalurkan uap air sudah tidak layak, maka baglog kurang steril. Selain dari kesterilan, baglog jamur tiram putih mengalami cacat



disebabkan oleh inokulasi yaitu proses penanaman bibit ke dalam baglog yang sudah disterilkan. Kecacatan pada penanaman atau inokulasi ini disebabkan oleh kurang sterilnya alat-alat yang digunakan seperti spatula atau stik, suhu baglog yang masih di atas 30°C sudah melakukan penanaman sehingga bibit jamur tiram mati, dan kebersihan dari tenaga kerja yang melakukan penanaman. Diagram pareto dapat menentukan faktor dominan tersebut. Menurut Pareto, untuk menentukan faktor dominan dapat menggunakan prinsip 80–20. Artinya, 80% dari akumulasi prosentase faktor merupakan faktor dominan yang harus diprioritaskan sedangkan sisanya adalah kemudian. Dengan menyelesaikan faktor dominan tersebut, dapat mengatasi masalah dengan signifikan.

#### 5.4 Sebab Akibat Faktor Baglog Tiram Putih Tidak Berkualitas

##### 1. Diagram sebab akibat kerusakan baglog jamur tiram putih

Analisis untuk mengetahui faktor penyebab baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa tidak berkualitas dengan menggunakan diagram sebab akibat atau biasa dikenal dengan *fishbone diagram* (diagram tulang ikan). Adapun faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan produk secara umum dapat dikategorikan sebagai berikut:

- a. Material (bahan baku), segala sesuatu yang digunakan oleh perusahaan sebagai komponen produk yang akan di produksi tersebut, terdiri dari bahan baku utama dan bahan baku pembantu.
- b. Metode, perintah kerja atau intruksi kerja yang harus dilakukan dalam proses produksi
- c. Tenaga kerja, para pekerja yang melakukan pekerjaan yang terlihat dalam proses produksi.
- d. Lingkungan, keadaan sekitar perusahaan yang secara langsung atau tidak langsung dapat mempengaruhi perusahaan secara umum dan akan mempengaruhi proses secara khusus.
- e. Mesin Produksi, seluruh alat produksi baglog jamur tiram putih.

Berikut ini akan disajikan diagram sebab akibat dari setiap jenis kerusakan yang terjadi dalam proses produksi baglog jamur tiram putih CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa.



Gambar 6. Diagram sebab akibat kerusakan baglog jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa

Kerusakan baglog jamur tiram merupakan sebuah kerusakan yang terjadi saat proses produksi baglog jamur tiram putih. Kerusakan baglog jamur tiram putih disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Material

Kualitas bahan baku berpengaruh terhadap hasil produksi baglog jamur tiram putih. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti selama di lapang, bibit yang digunakan terkadang masih memiliki kualitas di bawah rata-rata, sehingga menghasilkan baglog yang tidak layak dijual. Bibit yang memiliki kualitas yang baik dapat diindikasikan dengan cepat tidaknya tumbuh miselium terhadap media tanam, dan miselium yang terdapat pada bibit sudah mencapai 95-100% pertumbuhan. Biasanya bibit berkualitas baik dapat tumbuh 2 hari setelah tanam. Jika selama 2-3 hari setelah tanam tidak muncul miselium jamur tiram putih, diindikasikan bibit jamur yang digunakan memiliki kualitas dibawah standar. Selain dari bibit, kualitas baglog juga dipengaruhi oleh serbuk gergaji kayu. Serbuk gergaji kayu yang digunakan berasal dari kayu albasia dan terkadang masih mengandung getah serta berasal dari pemotongan dengan solar atau oli sebagai

pelumasnya. Jika serbuk gergaji mengalami gangguan dalam dekomposisi, maka secara tidak langsung pertumbuhan jamur akan terhambat ataupun miselium jamur bisa mati. Seperti serbuk gergaji kayu yang berasal dari tanaman nangka, mahoni dan sejenisnya yang memiliki kelenjar getah yang cukup banyak dapat memengaruhi laju pertumbuhan miselium jamur tiram putih. Selain dari kelenjar getah, pertumbuhan jamur juga akan terhambat apabila serbuk gergaji kayu tersebut masih mengandung pelumas gergaji kayu, seperti oli dan solar.

b. Lingkungan

Faktor lingkungan juga memengaruhi pertumbuhan miselium jamur tiram putih, sehingga dapat menurunkan kualitas baglog jamur tiram putih. Pertumbuhan miselium jamur tiram dipengaruhi oleh sirkulasi udara yang cukup baik. Sirkulasi yang baik diperoleh ketika penataan baglog jamur tiram putih tertata dengan rapi. Kebersihan tempat juga termasuk salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan miselium jamur tiram putih. Pada penelitian ini, kebersihan ruangan sudah terjaga. Akan tetapi terkadang kebersihan ruangan masih sering terabaikan tidak langsung dibersihkan, jadi sering menjadi sarang hama baglog jamur tiram putih. Selain dari kebersihan ruangan, serangan hama juga termasuk dalam faktor penurunan kualitas baglog jamur tiram putih yang siap dipasarkan.

c. Metode

Faktor metode disebabkan penataan baglog yang kurang rapi atau asal-asalan yang menyebabkan sirkulasi udara antar baglog tidak sama. Faktor ini terjadi karena kemalasan tenaga kerja atau kekurangan tempat penyimpanan baglog dalam inkubasi. Oleh karena itu, baglog ditumpuk tanpa menghiraukan metode yang diberikan pengawas lapang. Faktor lain yang dapat membuat kualitas baglog turun yaitu proses inokulasi. Metode inokulasi sangat diperlukan proses sterilisasi, yakni seterilisasi baglog, ruang, hingga seterilisasi tenaga kerjanya. Sterilisasi dibutuhkan agar tidak terserang oleh organisme lain yang tidak dibudidayakan.

d. Mesin produksi

Pada faktor mesin produksi baglog jamur tiram putih tidak begitu berpengaruh terhadap kualitas baglog yang akan dihasilkan. Karena pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, alat atau mesin yang digunakan selalu dirawat dengan baik. Kecuali, satu alat yang dapat membuat baglog jamur tiram mengalami

penurunan kualitas, yaitu alat press baglog jamur tiram putih. Alat ini digunakan untuk memadatkan baglog jamur tiram putih. Alat ini berpengaruh ketika melakukan pemadatan pada baglog, pelumas yang digunakan pada tuas alat menetes pada baglog jamur tiram karena perawatan setiap kali pemakaian. Jika pelumas tersebut menetes ke bagian dalam baglog, maka pertumbuhan miselium jamur akan terganggu dan tidak merata pada seluruh bagian baglog atau bahkan bisa sampai mati.

e. Tenaga kerja

Faktor yang terakhir ini merupakan faktor yang paling berperan terhadap kualitas baglog yang dihasilkan. Karena seluruh proses dalam pembuatan baglog jamur tiram putih dikerjakan oleh tenaga kerja. Faktor yang pertama yaitu faktor pengawasan dari pengawas lapang. Berdasarkan hasil survei dilapang, kebanyakan tenaga kerja di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa di bagian budidaya jamur tiram adalah ibu-ibu dan anak-anak yang baru selesai sekolah menengah atas, sehingga sering main-main atau kurang bersungguh-sungguh dalam bekerja yang mengakibatkan kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai. Faktor yang kedua dari tenaga kerja ialah kurangnya kehati-hatian dalam bekerja dan sering tidak menghiraukan standar operasional prosedur. Oleh karena itu, baglog yang dihasilkan kualitasnya menurun di bawah rata-rata.

2. Usulan tindakan perbaikan

Setelah mengetahui penyebab penurunan kualitas baglog jamur tiram putih pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa, maka diperlukan suatu usulan tindakan perbaikan untuk mengatasi penyimpangan yang terjadi sebagai berikut:

a). Untuk mengatasi tenaga kerja yang memerlukan pengawasan dalam proses produksi, dapat dilakukan dengan cara menambah perhatian seorang pengawas terhadap setiap karyawan dan membuat suasana bekerja nyaman dalam bekerja. Menambah perhatian dan membuat suasana bekerja nyaman dapat membuat tenaga kerja dapat lebih berhati-hati dan selalu siap dalam melakukan setiap kegiatan produksi, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik dan kualitas produksi yang dihasilkan dapat sesuai ekspektasi yang diharapkan.

- b). Untuk mendapatkan bibit yang berkualitas dengan meningkatkan kontrol proses pembuatan bibit, mulai dari pembuatan bibit hingga proses perawatan bibit dan melakukan pelatihan khusus untuk tenaga kerja bagian pembibitan.
- c). Untuk mengatasi serbuk gergaji kayu yang masih mengandung getah yaitu dengan menyiram serbuk gergaji kayu selama 12 jam dan didiamkan diluar ruangan selama satu hari. Sedangkan untuk serbuk gergaji kayu yang mengandung pelumas seperti oli dan solar, supaya memperjelas lagi kerjasama dengan *supplier* untuk meminta serbuk gergaji kayu yang menggunakan air sebagai pelumas gergaji kayu.
- d). Dalam mengatasi pelumas yang menetes pada baglog ketika pemadatan yaitu dengan memberikan penampung atau *shield* pada tuas alat *press*.
- e). Agar sirkulasi udara untuk setiap baglog baik, yaitu dengan penataan baglog yang sesuai dengan standar operasional prosedur yang ditentukan oleh perusahaan dan pengawasan selalu terhadap penataan baglog tersebut.
- f). Proses inokulasi merupakan penentu keberhasilan produksi baglog jamur tiram. Untuk mendapatkan baglog yang berkualitas baik, ruangan inokulasi diberikan alat steril pada mulut pintu, sehingga ruangan selalu steril dari organisme lain dan selalu menjaga kebersihan terhadap ruangan inokulasi.
- g). Untuk mengatasi serangan hama dapat menggunakan perangkat hama, seperti perangkat lem perekat serangga atau sejenisnya. Karena dalam produksi baglog jamur tiram putih hama yang sering menyerang ialah hama serangga seperti lalat jamur dan jangkrik.



## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis dan pembahasan data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pengendalian kualitas produksi baglog jamur tiram putih pada CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa sudah mencapai 90% proses produksi sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Hal ini dapat dilihat dari proses kegiatan perusahaan dalam memproduksi baglog jamur tiram putih mulai dari proses pembibitan hingga inkubasi terkadang masih terdapat standar prosedur perusahaan yang terabaikan, seperti bibit kurang berkualitas, serbuk kayu masih mengandung getah dan pelumas solar ataupun oli, penataan baglog dan kebersihan lingkungan.
2. Berdasarkan analisa produksi baglog jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa dengan menggunakan metode *six sigma*, produksi baglog jamur tiram putih masih berada pada batas toleransi kerusakan untuk persaingan lokal. Sedangkan proses yang mengalami penyimpangan terbesar yakni proses inokulasi dengan dua masalah kerusakan yang terjadi yaitu kontaminasi dan kerusakan akibat serangan hama.
3. Berdasarkan analisa diagram sebab akibat, faktor penyebab baglog jamur tiram putih tidak berkualitas diantaranya adalah bibit yang digunakan kurang berkualitas, serbuk kayu yang masih mengandung getah dan pelumas gergaji kayu yang berasal dari oli dan solar, kebersihan ruang inkubasi kurang terjaga, sirkulasi udara tiap baglog kurang baik, terdapat serangan hama, penataan baglog yang terlalu rapat, proses inokulasi yang kurang sempurna, alat produksi ada yang rusak, kurangnya perhatian dan pengawasan kepada tenaga kerja dalam bekerja.



## 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berkaitan dengan hasil penelitian pada baglog jamur tiram putih di CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa adalah sebagai berikut:

1. Perlu melakukan peningkatan pengawasan dan pengecekan ulang terhadap peralatan dan bahan baku yang digunakan sejak awal proses hingga akhir proses produksi agar baglog jamur tiram putih yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh perusahaan dan terhindar dari segala jenis kerusakan. Perusahaan juga perlu melakukan pelatihan dan seminar khusus kepada tenaga kerja agar meningkatkan pengetahuan dan kinerja tenaga kerja.
2. CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa sebaiknya memprioritaskan perbaikan pada proses inokulasi terlebih dahulu yang memiliki persentase lebih besar mengalami kerusakan dibandingkan dengan proses produksi lainnya, dengan cara melakukan perawatan alat-alat inokulasi, memeriksa suhu baglog sebelum proses penanaman, memeriksa bibit sebelum digunakan, dan selalu menjaga kebersihan ruang inokulasi.
3. Perusahaan agar lebih memperjelas sistem perjanjian dengan mitra kerja untuk mendapatkan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan untuk produksi baglog jamur tiram putih, seperti mengembalikan bahan baku yang tidak sesuai kepada mitra kerja secara keseluruhan.

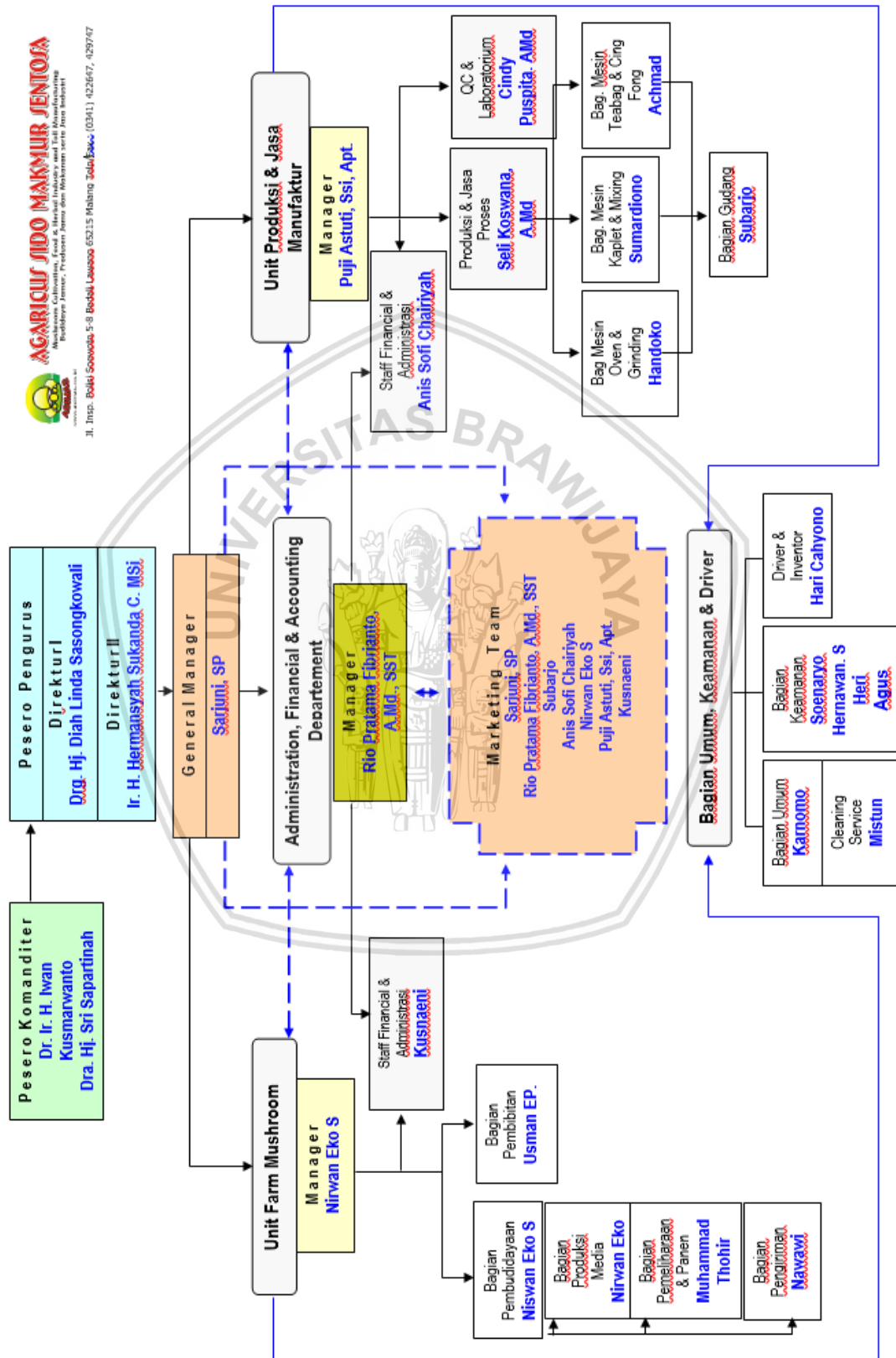
## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari. (1998). *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Anggiadinta, A. (2012). *Analisis Strategi Pengembangan Usaha Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) Pada CV Wahyu Makmur Sejahtera Kabupaten Bogor*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anjayani, I. D. (2011). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Sig Sigma Pada CV. Duta Java Tea Industri Adiwerna Tegal*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Dengan Suatu Pendekatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Armawi. (2009). *Pengaruh Tingkat Kemasan Buah kelapa dan Konsentrasi Air Kelapa Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus)*. Dipetik Februari 25, 2017, dari <http://lib.uin-malang.ac.id/file/thesis/fullchapter/0552007.pdf>
- Assauri, S. (1998). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Dorothea, W. (2003). *Pengendalian Kualitas Statistik (pendekatan kuantitas dalam manajemen kualitas)*. Yogyakarta: Andi.
- Gasperz, V. (2005). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J., & Barry, R. (2009). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salempa Empat.
- Hermayanti, O. (2013). *Strategi Pengembangan Usaha Jamur Tiram Putih Di Dataran Rendah*. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya.
- Hidayat, A. (2007). *Strategi Six Sigma*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Januar, M. (2013). *Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Pengeringan Teh Hitam Dengan Metode Six Sigma (Studi Kasus di PT. Perkebunan Nusantara XII (PERSERO) Wonosari, Lawang)*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Kurniasari, L. (2015). *Analisis Pengendalian Kualitas Jamur Tiram Putih Pada CV. Prima Investama*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Latief, Y., & Retyaning, P. U. (2009). Penerapan Pendekatan Metode Six Sigma Dalam Penjagaan Kualitas Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Makara*, 13(02), 67-72.
- Nugraha, T. (2013). *Kiat Sukses Budidaya Jamur Tiram*. Bandung: Yrama Widya.

- Pande, P. S., Robert, P. N., & Roland, R. C. (2002). *The Six Sigma Way Bagaimana GE, Motorola & Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka*. Yogyakarta: Andi.
- Pande, P., & Holpp. (2002). *What is Six Sigma*. Yogyakarta: Andi.
- Pari, G. (1996). Analisis Komponen Kimia Dari Kayu Sengon dan Kayu Karet Pada Beberapa Umur. *Buletin Penelitian Hasil Hutan*, 14, 321-327.
- Prawirosentono, S. (2002). *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rahmat, S., & Nurhidayati. (2011). *Untung Besar Dari Bisnis Jamur Tiram*. Ciganjur: Agromedia.
- Rochatama, A. (2009). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kain Cotton Dan Rayon Di Departemen Printing-Dyeing Pada PT.Kusumahadi Santosa*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Rustendi, I. (2012). Aplikasi Statistical Proces Control (SPC) Dalam Pengendalian Variabilitas Kuat Tekan Beton. *14*(1), 16-36.
- Sani, H. (2015). *Analisis Pengendalian Kualitas Kripik Apel Pada Proses Produksi Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Di UKM Ramayana Agro Mandiri Kota Batu, Jawa Timur)*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sugianto, A. (2015). *Pengembangan Teknologi Jamur Kayu Sebagai Pangan Alternatif*. Malang: Aditya Media Publishing.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi, E. D., & Astuti, D. A. (2011). Analisis Six Sigma Pada Pengujian Kualitas Produk di UKM Keripik Apel Tinjauan Dari Aspek Proses. *Teknologi Pertanian*, 3-5.
- Suriawiria, H. U. (2002). *Budidaya Jamur Tiram*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tjiptono, F., & Anastasia, D. (2003). *Total Quality Management*. Yogyakarta: Andi.
- Yamit, Z. (2000). *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: Ekonosia.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Struktur Organisasi CV. Agaricus Sido Makmur Sentosa



## Lampiran 2. Perhitungan Proporsi Kerusakan Produk

Subgrup 1 (Januari Minggu ke-1)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{917}{13920} = 0,0659$$

Subgrup 2 (Januari Minggu ke-2)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{1108}{16425} = 0,0675$$

Subgrup 3 (Januari Minggu ke-3)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{1200}{17900} = 0,0670$$

Subgrup 4 (Januari Minggu ke-4)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{847}{13430} = 0,0631$$

Subgrup 5 (Februari Minggu ke-1)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{1706}{15085} = 0,1131$$

Subgrup 6 (Februari Minggu ke-2)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{2185}{17300} = 0,1263$$

Subgrup 7 (Februari Minggu ke-3)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{2225}{15600} = 0,1426$$

Subgrup 8 (Februari Minggu ke-4)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{2869}{18370} = 0,1562$$

Subgrup 9 (Maret Minggu ke-1)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{1068}{10350} = 0,1032$$

Subgrup 10 (Maret Minggu ke-2)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{1647}{17250} = 0,0955$$

Subgrup 11 (Maret Minggu ke-3)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{1891}{20310} = 0,0931$$

Subgrup 12 (Maret Minggu ke-4)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{2043}{20950} = 0,0975$$

Subgrup 13 (Maret Minggu ke-5)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{1581}{17700} = 0,0893$$

Subgrup 14 (April Minggu ke-1)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{908}{15500} = 0,0586$$

Subgrup 15 (April Minggu ke-2)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{871}{15600} = 0,0558$$

Subgrup 16 (April Minggu ke-3)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{1115}{19450} = 0,0573$$

Subgrup 17 (April Minggu ke-4)

$$p = \frac{np}{n} = \frac{888}{15650} = 0,0567$$



Lampiran 3. Tabel konversi nilai DPMO ke nilai *sigma*

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
0,00	933.193	0,51	838.913	1,02	684.386	1,53	488.033
0,01	931.888	0,52	836.457	1,03	680.822	1,54	484.047
0,02	930.563	0,53	833.977	1,04	677.242	1,55	480.061
0,03	929.219	0,54	831.472	1,05	673.645	1,56	476.078
0,04	927.855	0,55	828.944	1,06	670.031	1,57	472.097
0,05	926.471	0,56	826.391	1,07	666.402	1,58	468.119
0,06	925.066	0,57	823.814	1,08	662.757	1,59	464.144
0,07	923.641	0,58	821.214	1,09	659.097	1,60	460.172
0,08	922.196	0,59	818.589	1,10	655.422	1,61	456.205
0,09	920.730	0,60	815.940	1,11	651.732	1,62	452.242
0,10	919.243	0,61	813.267	1,12	648.027	1,63	448.283
0,11	917.736	0,62	810.570	1,13	644.309	1,64	444.330
0,12	916.207	0,63	807.850	1,14	640.576	1,65	440.382
0,13	914.656	0,64	805.106	1,15	636.831	1,66	436.441
0,14	913.085	0,65	802.338	1,16	633.072	1,67	432.505
0,15	911.492	0,66	799.546	1,17	629.300	1,68	428.576
0,16	909.877	0,67	796.731	1,18	625.516	1,69	424.655
0,17	908.241	0,68	793.892	1,19	621.719	1,70	420.740
0,18	906.582	0,69	791.030	1,20	617.911	1,71	416.834
0,19	904.902	0,70	788.145	1,21	614.092	1,72	412.936
0,20	903.199	0,71	785.236	1,22	610.261	1,73	409.046
0,21	901.475	0,72	782.305	1,23	606.420	1,74	405.165
0,22	899.727	0,73	779.350	1,24	602.568	1,75	401.294
0,23	897.958	0,74	776.373	1,25	598.706	1,76	397.432
0,24	896.165	0,75	773.373	1,26	594.835	1,77	393.580
0,25	894.350	0,76	770.350	1,27	590.954	1,78	389.739
0,26	892.512	0,77	767.305	1,28	587.064	1,79	385.908
0,27	890.651	0,78	764.238	1,29	583.166	1,80	382.089
0,28	888.767	0,79	761.148	1,30	579.260	1,81	378.281
0,29	886.860	0,80	758.036	1,31	575.345	1,82	374.484
0,30	884.930	0,81	754.903	1,32	571.424	1,83	370.700
0,31	882.977	0,82	751.748	1,33	567.495	1,84	366.928
0,32	881.000	0,83	748.571	1,34	563.559	1,85	363.169
0,33	878.999	0,84	745.373	1,35	559.618	1,86	359.424
0,34	876.976	0,85	742.154	1,36	555.670	1,87	355.691
0,35	874.928	0,86	738.914	1,37	551.717	1,88	351.973
0,36	872.857	0,87	735.653	1,38	547.758	1,89	348.268
0,37	870.762	0,88	732.371	1,39	543.795	1,90	344.578
0,38	868.643	0,89	729.069	1,40	539.828	1,91	340.903
0,39	866.500	0,90	725.747	1,41	535.856	1,92	337.243
0,40	864.334	0,91	722.405	1,42	531.881	1,93	333.598
0,41	862.143	0,92	719.043	1,43	527.903	1,94	329.969
0,42	859.929	0,93	715.661	1,44	523.922	1,95	326.355
0,43	857.690	0,94	712.260	1,45	519.939	1,96	322.758
0,44	855.428	0,95	708.840	1,46	515.953	1,97	319.178
0,45	853.141	0,96	705.402	1,47	511.967	1,98	315.614
0,46	850.830	0,97	701.944	1,48	507.978	1,99	312.067
0,47	848.495	0,98	698.468	1,49	503.989	2,00	308.538
0,48	846.136	0,99	694.974	1,50	500.000	2,01	305.026
0,49	843.752	1,00	691.462	1,51	496.011	2,02	301.532
0,50	841.345	1,01	687.933	1,52	492.022	2,03	298.056

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gaspersz (2002)



Lampiran 3 (lanjutan) Tabel konversi nilai DPMO ke nilai *sigma*

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
2,04	294.598	2,55	146.859	3,06	59.380	3,57	19.226
2,05	291.160	2,56	144.572	3,07	58.208	3,58	18.763
2,06	287.740	2,57	142.310	3,08	57.053	3,59	18.309
2,07	284.339	2,58	140.071	3,09	55.917	3,60	17.864
2,08	280.957	2,59	137.857	3,10	54.799	3,61	17.429
2,09	277.595	2,60	135.666	3,11	53.699	3,62	17.003
2,10	274.253	2,61	133.500	3,12	52.616	3,63	16.586
2,11	270.931	2,62	131.357	3,13	51.551	3,64	16.177
2,12	267.629	2,63	129.238	3,14	50.503	3,65	15.778
2,13	264.347	2,64	127.143	3,15	49.471	3,66	15.386
2,14	261.086	2,65	125.072	3,16	48.457	3,67	15.003
2,15	257.846	2,66	123.024	3,17	47.460	3,68	14.629
2,16	254.627	2,67	121.001	3,18	46.479	3,69	16.262
2,17	251.429	2,68	119.000	3,19	45.514	3,70	13.903
2,18	248.252	2,69	117.023	3,20	44.565	3,71	13.553
2,19	245.097	2,70	115.070	3,21	43.633	3,72	13.209
2,20	241.964	2,71	113.140	3,22	42.716	3,73	12.874
2,21	238.852	2,72	111.233	3,23	41.815	3,74	12.545
2,22	235.762	2,73	109.349	3,24	40.929	3,75	12.224
2,23	232.695	2,74	107.488	3,25	40.059	3,76	11.911
2,24	229.650	2,75	105.650	3,26	39.204	3,77	11.604
2,25	226.627	2,76	103.835	3,27	38.364	3,78	11.304
2,26	223.627	2,77	102.042	3,28	37.538	3,79	11.011
2,27	220.650	2,78	100.273	3,29	36.727	3,80	10.724
2,28	217.695	2,79	98.525	3,30	35.930	3,81	10.444
2,29	214.764	2,80	96.801	3,31	35.148	3,82	10.170
2,30	211.855	2,81	95.098	3,32	34.379	3,83	9.903
2,31	208.970	2,82	93.418	3,33	33.625	3,84	9.642
2,32	206.108	2,83	91.759	3,34	32.884	3,85	9.387
2,33	203.269	2,84	90.123	3,35	32.157	3,86	9.137
2,34	200.454	2,85	88.508	3,36	31.443	3,87	8.894
2,35	197.662	2,86	86.915	3,37	30.742	3,88	8.656
2,36	194.894	2,87	85.344	3,38	30.054	3,89	8.424
2,37	192.150	2,88	83.793	3,39	29.379	3,90	8.198
2,38	189.430	2,89	82.264	3,40	28.716	3,91	7.976
2,39	186.733	2,90	80.757	3,41	28.067	3,92	7.760
2,40	184.060	2,91	79.270	3,42	27.429	3,93	7.549
2,41	181.411	2,92	77.804	3,43	26.803	3,94	7.344
2,42	178.786	2,93	76.359	3,44	26.190	3,95	7.143
2,43	176.186	2,94	74.934	3,45	25.588	3,96	6.947
2,44	173.609	2,95	73.529	3,46	24.998	3,97	6.756
2,45	171.056	2,96	72.145	3,47	24.419	3,98	6.569
2,46	168.528	2,97	70.781	3,48	23.852	3,99	6.387
2,47	166.023	2,98	69.437	3,49	23.295	4,00	6.210
2,48	163.543	2,99	68.112	3,50	22.750	4,01	6.037
2,49	161.087	3,00	66.807	3,51	22.215	4,02	5.868
2,50	158.655	3,01	65.522	3,52	21.692	4,03	5.703
2,51	156.248	3,02	64.256	3,53	21.178	4,04	5.543
2,52	153.864	3,03	63.008	3,54	20.675	4,05	5.386
2,53	151.505	3,04	61.780	3,55	20.182	4,06	5.234
2,54	149.170	3,05	60.571	3,56	19.699	4,07	5.085

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gaspersz (2002)

Lampiran 3 (lanjutan) Tabel konversi nilai DPMO ke nilai *sigma*

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
4,08	4.940	4,59	1.001	5,10	159	5,61	20
4,09	4.799	4,60	968	5,11	153	5,62	19
4,10	4.661	4,61	936	5,12	147	5,63	18
4,11	4.527	4,62	904	5,13	142	5,64	17
4,12	4.397	4,63	874	5,14	136	5,65	17
4,13	4.269	4,64	845	5,15	131	5,66	16
4,14	4.145	4,65	816	5,16	126	5,67	15
4,15	4.025	4,66	789	5,17	121	5,68	15
4,16	3.907	4,67	762	5,18	117	5,69	14
4,17	3.793	4,68	736	5,19	112	5,70	13
4,18	3.681	4,69	711	5,20	108	5,71	13
4,19	3.573	4,70	687	5,21	104	5,72	12
4,20	3.467	4,71	664	5,22	100	5,73	12
4,21	3.364	4,72	641	5,23	96	5,74	11
4,22	3.264	4,73	619	5,24	92	5,75	11
4,23	3.167	4,74	598	5,25	88	5,76	10
4,24	3.072	4,75	577	5,26	85	5,77	10
4,25	2.980	4,76	557	5,27	82	5,78	9
4,26	2.890	4,77	538	5,28	78	5,79	9
4,27	2.803	4,78	519	5,29	75	5,80	9
4,28	2.718	4,79	501	5,30	72	5,81	8
4,29	2.635	4,80	483	5,31	70	5,82	8
4,30	2.555	4,81	467	5,32	67	5,83	7
4,31	2.477	4,82	450	5,33	64	5,84	7
4,32	2.401	4,83	434	5,34	62	5,85	7
4,33	2.327	4,84	419	5,35	59	5,86	7
4,34	2.256	4,85	404	5,36	57	5,87	6
4,35	2.186	4,86	390	5,37	54	5,88	6
4,36	2.118	4,87	376	5,38	52	5,89	6
4,37	2.052	4,88	362	5,39	50	5,90	5
4,38	1.988	4,89	350	5,40	48	5,91	5
4,39	1.926	4,90	337	5,41	46	5,92	5
4,40	1.866	4,91	325	5,42	44	5,93	5
4,41	1.807	4,92	313	5,43	42	5,94	5
4,42	1.750	4,93	302	5,44	41	5,95	4
4,43	1.695	4,94	291	5,45	39	5,96	4
4,44	1.641	4,95	280	5,46	37	5,97	4
4,45	1.589	4,96	270	5,47	36	5,98	4
4,46	1.538	4,97	260	5,48	34	5,99	4
4,47	1.489	4,98	251	5,49	33	6,00	3
4,48	1.441	4,99	242	5,50	32	<b>Catatan:</b> Tabel konversi ini Mencakup pengeseran 1,5- sigma untuk semua nilai Z	
4,49	1.395	5,00	233	5,51	30		
4,50	1.350	5,01	224	5,52	29		
4,51	1.306	5,02	216	5,53	28		
4,52	1.264	5,03	208	5,54	27		
4,53	1.223	5,04	200	5,55	26		
4,54	1.183	5,05	193	5,56	25		
4,55	1.144	5,06	185	5,57	24		
4,56	1.107	5,07	179	5,58	23		
4,57	1.070	5,08	172	5,59	22		
4,58	1.035	5,09	165	5,60	21		

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gaspersz (2002)

Lampiran 4 Perhitungan nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*)

$$DPMO = \frac{D}{U \times O} \times 1000000$$

$$DPMO = \frac{25069}{280790 \times 4} \times 1000000$$

$$DPMO = 0,02232 \times 1000000$$

$$DPMO = 22320$$

